

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное автономное образовательное учреждение Тюменской области
дополнительного профессионального образования
«ТЮМЕНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»)**

Кафедра естественно-математических дисциплин

УТВЕРЖДЕНА
решением Ученого совета
ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»
от 13.12.2024 г.
протокол № 6

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**«Особенности преподавания химии, биологии
в рамках реализации проекта «Медицинские классы»
(36 час.)**

Авторы:
Приходько О.Б.,
старший преподаватель кафедры ЕМД,
ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»
Хомяков К.А.,
ст. преподаватель кафедры ЕМД
ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»

Тюмень – 2024

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы – Совершенствование профессиональных компетенций учителей в области проведения современных учебных занятий по химии и биологии в медицинских классах.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования Планирование и проведение учебных занятий	Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке Современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам.	отбирать и разрабатывать самостоятельно задания для проведения оценочных процедур с учетом медицинского профиля обучения. -объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей

1.3 Категория слушателей: учителя биологии, химии

1.4. Форма обучения – Очная

1.5. Срок освоения программы: 36 ч.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план

№	Наименование модулей (разделов) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекция, час	Самостоятельная работа, (Практическая) час	
	Входное тестирование	2		2	
1	Модуль 1. Нормативное и методическое обеспечение в обучении химии и биологии в медицинских классах				
1.1	Государственная политика в сфере общего образования. Нормативное и предметно-методическое обеспечение оценочных процедур в преподавании предметов химии, биологии в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и СОО.	2	2		
1.2	Федеральная рабочая программа по химии и биологии (углубленный уровень) и рабочие программы по химии для медицинских классов (лекция – 1 ч.)	2	2		
1.3	Практикум: Анализ нормативных документов (спецификации, кодификатора, критерии оценивания письменных развернутых ответов).	2		2	Практическая работа
1.4	Методика организации и осуществления учебно-исследовательской и проектной деятельности.	2		2	Практическая работа
2	Модуль 2. Подходы к обучению химии и биологии в медицинских классах				
2.1	Современный урок химии и биологии с учётом требований ФГОС СОО к результатам освоения курса химии и биологии (углублённый уровень).	2	2		
2.2	Практикум: применение в практике образовательного процесса требований ФГОС СОО к результатам освоения курса химии и биологии (углублённый уровень).	2		2	Практическая работа
2.3	Практикум: Применение современных методов обучения, способствующие достижению планируемых результатов обучения в медицинских классах.	4		4	Практическая работа
3	Модуль 3. Актуальные вопросы содержания углубленного курса				
3.1	Практикум: Готовность использовать знание современных достижений естественных наук в практической деятельности на уроках химии и биологии.	4		4	Практическая работа
3.2	Практикум: Новые исследования, открытия и технологии в химии, биологии и медицине.	4		4	Практическая работа

3.3	Практикум: сложности при подготовке учащихся медицинских классов к ГИА по химии и биологии. Разбор заданий ЕГЭ высокого уровня сложности.	8		8	Практическая работа
	Итоговая аттестация	2		2	
	ИТОГО	36	6	30	

2.2. Рабочая программа

Входное тестирование в формате ОГЭ по биологии, химии (тестирование – 2 ч.)

1. МОДУЛЬ 1.

НОРМАТИВНОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ ПРОЦЕДУР

1.1. Государственная политика в сфере общего образования. Нормативное и предметно-методическое обеспечение оценочных процедур в преподавании предметов химии, биологии в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и СОО (лекция - 2 ч.).

Лекция.

Федеральные государственные образовательные стандарты. Новые подходы к преподаванию химии. Деятельностный, компетентностный, уровневый, технологичный подходы в образовании. Итоговая аттестация по химии: состояние, проблемы и перспективы. Нормативно-правовые акты, регламентирующие организацию подготовки, сопровождение и процедуру проведения единого государственного экзамена. Сопровождение учителем процесса подготовки учащихся к ГИА (локальные акты, планирование работы, оформление документации и кабинета). Возможности использования дистанционных форм консультирования.

1.2. Федеральная рабочая программа по химии и биологии (углубленный уровень) и рабочие программы по химии для медицинских классов (лекция– 2 ч.)

Обновлённые ФГОС ООО и СОО: ключевые новации в преподавании предметов, конкретизация требований к предметным результатам, межпредметные связи и ключевые новации в преподавании предметов естественнонаучного цикла (физика, химия, биология), конкретизация требований к предметным результатам. Содержание и применение ФГОС ООО-2021 как фундамента образовательного процесса обновлённых ФГОС к преподаванию предмета на базовом и углубленном уровнях обучения.

1.3. Практикум: Анализ нормативных документов (спецификации, кодификатора, критериев оценивания письменных развернутых ответов). (практическая работа – 2 ч.)

Разбор модели ЕГЭ по биологии и химии, акцент реализации системно-деятельностного подхода и обеспечение разнообразия практико-ориентированных заданий. Знакомство с новыми типами заданий, оценивающие умения работать с рисунками, схемами, моделями, статистическими таблицами, графиками, диаграммами, а также текстовой биологической (химической) информации, представленной в условиях заданий. Овладение методологическими умениями проверять при помощи модельных экспериментальных заданий.

Самостоятельная работа: изучение кодификаторов, спецификаций, демоверсий; ресурсов Интернет; сайт ФИПИ - открытая база заданий ГИА по химии, биологии; КИМ ГИА по химии и биологии.

1.4. Методика организации и осуществления учебно-исследовательской и проектной деятельности (практическая работа - 2 ч.)

Практико-ориентированные действия учащихся на уроках химии и биологии. Организация проектной и исследовательской деятельности на уроках биологии и химии и во внеурочной деятельности. Методика исследовательский или проектный метода обучения, учебный эксперимент, нетрадиционные уроки, домашнее задание исследовательского характера. Методика организации и осуществления учебно-исследовательской и проектной деятельности во внеурочной деятельности, исследовательская практика, элективные курсы, олимпиады, конкурсы, конференции, долгосрочный учебный проект, образовательные экспедиции, ознакомительные экскурсии.

2. МОДУЛЬ 2. ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ ХИМИИ И БИОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКИХ КЛАССОВ

2.1. Современный урок химии и биологии с учётом требований ФГОС СОО к результатам освоения курса химии и биологии (углублённый уровень). (практическая работа – 2 ч.)

Современный урок биологии и химии и его признаки, главные цели, развитие личности, воспитание ребёнка, реализация личностно-ориентированного подхода к обучению, гуманизация образования, реализация деятельностного подхода к обучению, использование современных педагогических технологий.

2.2. Практикум: применение в практике образовательного процесса требования ФГОС СОО к результатам освоения курса химии и биологии (углублённый уровень). (практическая работа – 2 ч.)

Представление о целях, об общей стратегии обучения, воспитания развития обучающихся средствами учебного предмета «Биология» и «Химия» на профильном уровне. Обязательное предметное содержание, распределение предметного содержания по разделам/темам, рекомендации последовательного изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики образовательного процесса, возрастных особенностей обучающихся. Обеспечение реализации принципа преемственности с изучением биологии и химии на уровне СОО профильного обучения.

Практическая работа – тренинг по анализу своих и групповых результатов.

2.3. Применение современных методов обучения, способствующие достижению планируемых результатов обучения в медицинских классах. (практическая работа – 4 ч.)

Учёт возможности учебного предмета «Биология» и «Химия» в реализации требований ФГОС СОО к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения на углубленном уровне.

Ориентация учащихся на подготовку к последующему получению профессионального образования в ВУЗах и СУЗах с химико-биологических уклоном. Расширение и углубление биологических и химических знаний, сведений прикладного и поискового характера, которые можно использовать как ориентиры для последующего выбора профессии.
Возможности интеграции биологических и химических знаний с соответствующими знаниями, полученными при изучении физики, химии, географии и математики.

3. МОДУЛЬ

3. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОДЕРЖАНИЯ УГЛУБЛЕННОГО КУРСА

3.1. Готовность использовать знание современных достижений естественных наук в практической деятельности на уроках химии и биологии. (лекция – 2 ч.)

Мир и наука, реализации национальных программ «Наука» и «Развитие образования». Изучение и популяризация научного наследия выдающихся Отечественных и зарубежных ученых. Методология познания современной научной картины мира. Проблемы здравоохранения, образования и науки в современных исследованиях на междисциплинарной и трансдисциплинарной основе.

3.2. Практикум: Новые исследования, открытия и технологии в химии, биологии и медицине. (практическая работа – 2 ч.)

Последние научные достижения Отечественных и зарубежных учёных в области химии, биологии, медицины. Использование умных девайсов, применение искусственного интеллекта, современные способы и методы в диагностике и лечении, технологий будущего.

3.3. Сложности при подготовке учащихся медицинских классов к ГИА по химии и биологии. Разбор заданий ЕГЭ высокого уровня сложности. (практические работы – 8 ч.)

Практическая работа: разработка дидактических материалов для подготовки учащихся к решению химических задач на ЕГЭ по группам педагогов (разработка уроков, консультационных занятий, оценочных листов, карточек) – 4 часа.

Практическая работа: разработка дидактических материалов для подготовки учащихся к решению биологических задач на ЕГЭ по группам педагогов (разработка уроков, консультационных занятий, оценочных листов, карточек) – 4 часа

Знание основных положений биологических и химических законов, теорий, закономерностей, гипотез. Выделение элементов ответа на предложенные вопросы, понимание уровня вопроса, вопрос о строении (в химии, биологии), функции, процессе жизнедеятельности, механизмах реакций. Понимание практической значимости для природы и жизни человека объекта, указанного в вопросе, умение работать с рисунками и схемами изображённого биологического объекта, процесса, явления, с избыточной и недостаточной знаковой информацией по структуре объекта, процесса, явления, применение знаний и умений для обоснования практических ситуаций на основе правил поведения в окружающей среде, здорового образа жизни, оказания первой помощи, умение работать с текстом по исправлению ошибок, использование понятийного аппарата, объясняющего биологические процессы и явления, понимание содержания задач по химии и биологии, знание современной биологической и химической терминологии и символики.

4. МОДУЛЬ 4. Итоговая аттестация (тестирование – 2 ч.)

4.1 Итоговое тестирование в формате ЕГЭ по химии и биологии.

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Входной контроль

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению: КИМ включает 22 заданий с выбором одного или нескольких ответов, а также задания с развернутым ответом. Время на выполнение 120 минут.

Критерии оценивания:

Оценка знаний слушателей по выполнению практической работы осуществляется переводом баллов в четырехбалльную систему. Критерии оценивания: 1) «Отлично»: 14–15 баллов, (85–100%). 2) «Хорошо»: 11–13 баллов, (75–84%). 3) «Удовлетворительно»: 8–10 баллов, (50–74%); «Неудовлетворительно»: менее 8 баллов, (менее 50%).

Примеры заданий:

Выберите один или несколько правильных ответов.

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие процессы являются примерами концентрационной функции живого вещества биосфера?

- 1) накопление серы серобактериями
- 2) увеличение содержания фосфата кальция в костях рыб
- 3) преобразование растениями энергии света в энергию химических связей
- 4) разрушение листового опада бактериями гниения
- 5) отложение карбоната кальция в раковинах моллюсков
- 6) выделение кислорода в атмосферу

Ответ: 125

2. Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Что характерно для газообмена в мышечной ткани человека?

- 1) осуществление за счёт диффузии
- 2) образование карбогемоглобина
- 3) протекание за счёт различной концентрации кислорода в крови и тканях
- 4) осуществление с участием тромбоцитов
- 5) превращение венозной крови в артериальную
- 6) перемещение углекислого газа из крови в ткани

Ответ: 123

3. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных ниже терминов можно использовать для описания пластического обмена?

- 1) трансляция
- 2) расщепление
- 3) гликолиз
- 4) ассимиляция
- 5) хемосинтез
- 6) брожение

ОТВЕТ: 145

4. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и свойствами атома хлора, которое он проявляет в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- A) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$;
Б) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$;
В) $\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
Г) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{NaOH} + \text{Cl}_2$.

СВОЙСТВО ХЛОРА

- 1) окислитель;
- 2) восстановитель;
- 3) и окислитель, и восстановитель;
- 4) ни окислитель, ни восстановитель.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

A	Б	В	Г

Ответ: 1422

5. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания типичной клетки бактерий?

1. Клетка имеет гликокаликс.
2. Клеточная стенка состоит из муреина.
3. ДНК не связана со структурными белками.
4. ДНК находится в ядре клетки.
5. Может содержать плазмиды.
6. Содержит митохондрии.

Ответ: 235

Итоговый контроль

КИМ включает 22 заданий с выбором одного или нескольких ответов, а также задания с развернутым ответом. Время на выполнение 120 минут.

Критерии оценивания:

Оценка знаний слушателей по выполнению практической работы осуществляется переводом баллов в четырехбалльную систему. Критерии оценивания: 1) «Отлично»: 14–15 баллов, (85–100%). 2) «Хорошо»: 11–13 баллов, (75–84%). 3) «Удовлетворительно»: 8–10 баллов, (50–74%); «Неудовлетворительно»: менее 8 баллов, (менее 50%).

Вопрос №1

Определите, в атомах каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии число электронов на предвнешнем слое совпадает с максимальной вместимостью этого слоя.

- 1) Ca 2) Cu 3) P 4) Cr 5) Sr

В поле "ответ" запишите номера двух выбранных ответов без пробелов и знаков препинания.

Ответ: 35

Вопрос №2

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые находятся в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке усиления кислотных свойств их высших гидроксидов.

- 1) Ca 2) Cu 3) P 4) Cr 5) Sr

В поле "ответ" запишите номера двух выбранных ответов без пробелов и знаков препинания.

Ответ: 124

Вопрос №3

Из указанных в ряду химических элементов выберите два элемента, которые могут проявлять как чётные, так и нечётные степени окисления.

1) Ca 2) Cu 3) P 4) Cr 5) Sr

В поле "ответ" запишите номера двух выбранных ответов без пробелов и знаков препинания.

Ответ :24 или 42

Вопрос № 4

Из предложенного перечня выберите названия двух веществ, в которых есть ковалентная связь, образованная по донорно-акцепторному механизму.

- 1) метан
- 2) нашатырь
- 3) гидрокарбонат натрия
- 4) угарный газ
- 5) кремнезём

В поле "ответ" запишите номера выбранных названий веществ без пробелов и знаков препинания.

Ответ: 24 и 42

Вопрос № 5

Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите:

A) солеобразное бинарное соединение	1) едкий калий
Б) оксид, которому соответствует гидроксид H_2EO_4	2) B_2O_3
В) щелочь	3) оксид серы (IV) 4) $\text{Pb}(\text{OH})_2$ 5) гидрид кальция 6) серный ангидрид 7) SF_6 8) Cr_2O_3 9) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$

В поле "ответ" впишите только цифры, соответствующие номерам выбранных ответов, в верной последовательности без пробелов и знаков препинания.

Ответ: 561

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (действующая редакция на 09.2025).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287, с изменениями (в т.ч. приказ от 18.07.2022 № 568) — действующая редакция на 09.2025.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования: приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413, с изменениями (в т.ч. приказ Минпросвещения России от 12.08.2022 № 732) — действующая редакция на 09.2025.
4. Федеральная образовательная программа основного общего образования: приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 (действующая редакция 2024–2025 гг.).
5. Федеральная образовательная программа среднего общего образования: приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 (действующая редакция 2024–2025 гг.).
6. Приказ Минпросвещения России от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (вступление в силу — согласно официальной публикации; применять с 01.09.2025 в части, установленной приказом).
7. Федеральный перечень учебников (ФПУ), допущенных к использованию при реализации программ НОО, ООО, СОО: приказ Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858 с изменениями (в т.ч. приказ от 21.02.2024 № 119) — действующая редакция на 09.2025.
8. Постановление Правительства РФ от 30.04.2024 № 556 «Об утверждении перечня мероприятий по оценке качества образования и Правил проведения мероприятий по оценке качества образования».
9. Документы ФИПИ по ГИА-9 и ГИА-11 (биология, химия) для экзаменационной кампании 2025 г.: демоверсии, спецификации, кодификаторы, аналитические материалы (официальные публикации ФИПИ).
10. Концепция биологического образования в Российской Федерации (действующая редакция) — <https://docs.edu.gov.ru/document/id/3211>
11. Концепция химического образования в Российской Федерации (действующая редакция) — <https://docs.edu.gov.ru/document/id/1731>
12. Информационно-методические письма Минпросвещения РФ «Об особенностях преподавания учебных предметов „Биология“ и „Химия“ в 2025/2026 учебном году» (официальные публикации; см. Единое содержание общего образования).
13. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения обучающихся (действующие СанПиН для общеобразовательных организаций; действующая редакция на 09.2025).
14. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность...)» (действующая редакция на 09.2025).
15. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам (действующая редакция официально опубликованного акта).

16. Распоряжение Правительства РФ от 19.11.2024 № 3333-р «Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования до 2030 года».

Официальные источники для проверки актуальности:

1. Минпросвещения РФ — <https://edu.gov.ru>
2. Единое содержание общего образования (ФОП, витрина ЦОР) — <https://edsoo.ru>
3. ФИПИ — <https://fipi.ru>
4. Рособрнадзор — <https://obrnadzor.gov.ru>
5. Официальный интернет-портал правовой информации — <https://pravo.gov.ru>

Литература по биологии и химии

Учебно-методические комплекты (профиль/углублённый уровень)

1. Биология. 10–11 классы. Профильный уровень. УМК «Линия жизни» / В. В. Пасечник, С. В. Суматохин, Г. С. Калинова и др.; под ред. В. В. Пасечника. — Издательство «Просвещение». Актуальные издания 2023–2025 (в ФПУ).
2. Биология. 10–11 классы. Профильный уровень / Н. И. Сонин, С. Г. Мамонтов, В. Н. Латюшин и др. — «Просвещение» (линия «Вентана»). Актуальные издания 2023–2025 (при наличии в ФПУ).
3. Химия. 10–11 классы. Углублённый уровень / В. В. Ерёмин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов и др.; под ред. В. В. Лунина. — «ДРОФА» / «Просвещение». Актуальные издания 2023–2025 (в ФПУ).
4. Химия. 10–11 классы / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — «Просвещение». Актуальные издания 2023–2025 (в ФПУ).
5. Рабочие программы, методические рекомендации, дидактические материалы к указанным УМК (актуальные редакции 2024–2025 с учётом ФОП СОО и предметных результатов).
6. Подготовка к ГИА и методическая поддержка
7. ФИПИ. ЕГЭ/ОГЭ-2025 по биологии и химии: демоверсии, спецификации, кодификаторы, тематические сборники и аналитические отчёты — официальный раздел <https://fipi.ru>
8. Педагогические измерения (журнал ФИПИ). Анализ типичных ошибок, методические рекомендации по подготовке к ГИА (последние выпуски 2024–2025).
9. Методические письма Минпросвещения РФ по преподаванию биологии и химии в 2025/2026 уч. году (официальные публикации на edsoo.ru).
10. Дополнительные (вспомогательные) издания для углубления содержания
11. Кэмбелл Н. и др. «Биология» (актуальные русские издания последних лет).
12. Албертс Б. и др. «Молекулярная биология клетки» (актуальные русские издания).
13. Аткинс П., Де Паула Х. «Физическая химия» (актуальные русские издания).

Примечание:

при работе с учащимися использовать только издания, включённые в действующий ФПУ; научно-популярные/университетские издания — для методической подготовки педагога и углубления содержания.

Электронные обучающие материалы (федеральные ЦОР и рекомендованные ресурсы)

14. Российская электронная школа (РЭШ): курсы, уроки, тренажёры по биологии и химии (ООО/СОО, включая профиль/углублённый уровень) — <https://resh.edu.ru>
15. Единое содержание общего образования: ФОП, методические материалы, конструкторы программ, витрина цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) — <https://edsoo.ru>
16. ФИПИ: демоверсии, спецификации, кодификаторы, открытые банки заданий по биологии и химии, аналитика — <https://fipi.ru>
17. Рособрнадзор: нормативные и организационные материалы по ГИА, календарь экзаменационной кампании — <https://obrnadzor.gov.ru>
18. Минпросвещения РФ: федеральные документы, разъяснения, методическая поддержка — <https://edu.gov.ru>
19. Федеральный портал «Российское образование» — справочно-информационный доступ к федеральным ресурсам — <http://edu.ru>

Дополнительно (вспомогательные тренажёры и банки заданий)

20. «Решу ЕГЭ/ОГЭ» (биология, химия) — тренажёры и подборки задач: <https://reshuege.ru>, <https://www.sdamgia.ru>

Примечание:

использовать как дополнительный ресурс. Официальными материалами для подготовки к ГИА являются документы и банки заданий ФИПИ.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

1. Технические средства обучения
2. Специализированный программно-аппаратный комплекс педагога: мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель/доска, документ-камера (по возможности), компьютер с современным браузером и офисным ПО, доступом в Интернет, принтер, сканер.
3. Специализированный программно-аппаратный комплекс слушателя: персональный компьютер/ноутбук с современным браузером, офисным ПО и доступом в Интернет.
4. Доступ к федеральным цифровым образовательным ресурсам (РЭШ, Единое содержание/витрина ЦОР, ФИПИ), а также к региональным электронным образовательным платформам (при их наличии).
5. Возможность проведения онлайн-занятий (ВКС) и использования электронных оценочных материалов (демоверсии ФИПИ, тренажёры, интерактивные лаборатории) при соблюдении требований информационной безопасности и защиты персональных данных.