

Материально-техническое оснащение ХИМИИ

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания	Наличие
		Основная школа	Старшая школа			
			Базовый уровень	Профильный уровень		
1.	Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)					
1.1.	Стандарт основного общего образования по химии	Д				Да
1.2.	Стандарт среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень)		Д			Не требуется
1.3.	Стандарт (полного) общего образования по химии (профильный уровень)			Д		Не требуется
1.4.	Примерная программа основного общего образования по химии	Д				Да
1.5.	Примерная программа среднего (полного) общего образования по химии (базовый уровень)		Д			Не требуется
1.6.	Примерная программа среднего (полного) общего образования по химии (профильный уровень)			Д		Не требуется
1.7.	Авторские рабочие программы по разделам химии	Д	Д	Д		Да
1.8.	Методические пособия для учителя	Д	Д	Д		Да
1.9.	Учебники по химии (базовый уровень) Для 8 класса Для 9 класса	Р Р	Р Р			Да
1.10.	Учебники по химии (баз. уровень) Для 10 класса Для 11 класса		Р Р			Не требуется
1.11.	Учебники по химии (профиль) Для 10 класса Для 11 класса			Р Р		Не требуется
1.12.	Рабочие тетради для учащихся (8, 9, 10, 11 класса)	Р	Р	Р		Не требуется
1.13.	Сборники тестовых заданий для тематического и итогового контроля (8, 9, 10, 11 класса)	Р	Р	Р		Да
1.14.	Сборник задач по химии	Р	Р	Р		Да
1.15.	Руководства для лабораторных опытов и практических занятий по химии (8, 9, 10, 11 класса)	Р	Р	Р		Да
1.16.	Справочник по химии	П	П	П		Да
1.17.	Энциклопедия по химии	П	П	П		Да

1.18.	Атлас по химии	П	П	П		Да
2.	Печатные пособия					
2.1.	Комплект портретов ученых-химиков	Д	Д	Д	Постоянная экспозиция	Да
2.2.	Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).	Д	Д	Д		Да
2.3.	Серия инструктивных таблиц по химии	Д	Д	Д	Сменная экспозиция	Да
2.4.	Серия таблиц по неорганической химии	Д	Д	Д		Да
2.5.	Серия таблиц по органической химии	Д	Д	Д		Да
2.6.	Серия таблиц по химическим производствам	Д	Д	Д	Серия должна содержать таблицы по производству основных продуктов химической промышленности: серной кислоты, аммиака, а также по производству чугуна, стали, алюминия. Сменная экспозиция	Да
3.	Цифровые образовательные ресурсы					

3.1.	Цифровые компоненты учебно-методических комплексов по всем разделам курса химии, в том числе задачник	Д	Д	Д	Цифровые компоненты учебно-методического комплекса могут быть ориентированы на систему дистанционного обучения, различные формы учебной деятельности (в том числе игровую), носить проблемно-тематический характер и обеспечивать дополнительные условия для изучения отдельных предметных тем и разделов стандарта. В любом случае эти пособия должны предоставлять техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки учащихся (в т.ч. в форме тестового контроля).	
3.2.	Задачник (цифровая база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы).	Д	Д	Д	Цифровой компонент учебно-методического комплекса, включающий обновляемый набор заданий по химии, а также системы комплектования тематических и итоговых работ с учетом вариативности, уровня усвоения знаний и особенностей индивидуальной образовательной траектории учащихся.	Да

3.3.	Коллекция цифровых образовательных ресурсов по курсу химии.	Д	Д	Д	Коллекция образовательных ресурсов включает комплекс информационно-справочных материалов, объединенных единой системой навигации и ориентированных на различные формы познавательной деятельности, в т.ч. исследовательскую проектную работу. В состав коллекции могут входить тематические базы данных, фрагменты источников и текстов из научных и научно-популярных изданий, фотографии, анимация, таблицы, схемы, диаграммы и графики, иллюстративные материалы, аудио- и видеоматериалы. Коллекция образовательных ресурсов может размещаться на CD, или создаваться в сетевом варианте (в т.ч. на базе образовательного учреждения).	Да
3.4.	Общепользовательские цифровые инструменты учебной деятельности	Д	Д	Д	К общепользовательским цифровым инструментам учебной деятельности относятся, в частности, текстовый редактор, редактор создания презентаций, система обработки и представления массивов числовых данных	Да

3.5.	Специализированные цифровые инструменты учебной деятельности	Д	Д	Д	К специализированным инструментам учебной деятельности, используемыми в курсе химии, относится, в частности, виртуальная лаборатория, являющиеся проектной средой, предназначенной для создания моделей химических явлений, химических реакции, изучения строения молекул	Да
4.	Экранно-звуковые пособия (могут быть в цифровом виде)					
4.1.	Комплект видеофильмов по неорганической химии (по всем разделам курса)	Д	Д	Д		Да
4.2.	Комплект видеофильмов по органической химии (по всем разделам курса)	Д	Д	Д		Да
4.3.	Комплект слайдов (диапозитивов) по неорганической химии (по всем разделам курса)	Д	Д	Д		Да
4.4.	Комплект слайдов (диапозитивов по органической химии)	Д	Д	Д		Да
4.5.	Комплект транспарантов по неорганической химии: строение атома, строение вещества, химическая связь	Д	Д	Д	Используется метод наложения	Да
4.6.	Комплект транспарантов по органической химии: строение органических веществ, образование сигма и пи-связей.	Д	Д	Д	Все серии транспарантов подлежат разработке	Да
4.7.	Комплект транспарантов по химическим производствам	Д	Д	Д		Да
4.8.	Комплект фолий (кодопленок) по основным разделам неорганической и органической химии	Д	Д	Д		Не требуется
5.	Технические средства обучения (средства ИКТ)					
5.1.	Видеомагнитофон (видеоплеер)					Не требуется
5.2.	Набор компьютерных датчиков с собственными индикаторами или подключаемые к карманным портативным компьютерам (должен входить в комплект)	Д	П	П	Датчики для измерения физико-химических параметров: температуры, давления, электрической проводимости, pH	Да
5.3.	Телевизор (с диагональю экрана не менее 72см)	Д	Д	Д		Да

5.4.	Мультимедийный компьютер	Д	Д	П	Основные технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт дисков, аудио-видео входы/выходы, возможность выхода в Интернет; оснащен акустическими колонками, микрофоном и наушниками; в комплект входит пакет прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных).	Да
5.5.	Сканер с приставкой для сканирования слайдов	Д	Д	Д	Могут входить в материально-техническое обеспечение образовательного учреждения	Да
5.6.	Принтер лазерный	Д	Д	Д		Да
5.7.	Цифровая видеокамера	Д	Д	Д		Да
5.8.	Цифровая фотокамера	Д	Д	Д		Да
5.9.	Слайд-проектор	Д	Д	Д		Да
5.10.	Мультимедиа проектор	Д	Д	Д		Да
5.11.	Стол для проектора	Д	Д	Д		Да
5.12.	Экран (на штативе или навесной)	Д	Д	Д	Минимальные размеры 1,5 × 1,5 м	Да
6.	Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента					
6.1.	Общего назначения					
6.1.1.	Аппарат (установка) для дистилляции воды	Д	Д	Д		Да
6.1.2.	Весы (до 500кг)	Д	Д	Д		Да
6.1.3.	Нагревательные приборы (электроплитка, спиртовка)	Д	Д	Д		Да
6.1.4.	Доска для сушки посуды	Д	Д	Д		Да
6.1.5.	Комплект электроснабжения кабинета химии	Д	Д	Д		Да
6.2.	Демонстрационные					

6.2.1.	Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии	Д	Д	Д	Должен содержать готовые узлы для монтажа приборов	Да
6.2.2.	Набор деталей для монтажа установок, иллюстрирующих химические производства	Д	Д	Р		Да
6.2.3.	Столик подъемный	Д	Д	Д		Да
6.2.4.	Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21	Д	Д	Д		Да
6.2.5.	Штатив металлический ШЛБ	Д	Д	Д		Да
6.2.6.	Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов)	Д	Д	Д		Да
7.	Специализированные приборы и аппараты					
7.1.	Аппарат (прибор) для получения газов	Д	Д	Д		Да
7.2.	Аппарат для проведения химических реакций АПХР	Д	Д	Д		Да
7.3.	Источник тока высокого напряжения (25 кВ)	Д	Д	Д		Да
7.4.	Набор для опытов по химии с электрическим током	Д	Д	Д		Да
7.5.	Комплект термометров (0 – 100 °С; 0 – 360 °С)	Д	Д	Д		Да
7.6.	Прибор для демонстрации закона сохранения массы веществ	Д	Д	Р		Да
7.7.	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий	Д	Д	Р		Да
7.8.	Прибор для окисления спирта над медным катализатором	Д	Д	Р		Да
7.9.	Прибор для определения состава воздуха	Д	Д	Р		Да
7.10.	Прибор для собирания и хранения газов	Д	Д	Д/Р		Да
7.11.	Прибор для получения растворимых твердых веществ ПРВ	Д	Д	Д		Да
7.12.	Эвдиометр	Д	Д	Д		Да
7.13.	Установка для фильтрования под вакуумом			Р	На группу 3 – 5 человек	Не требуется
8.	Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии					
8.1.	Весы					Да
		Р	Р	Р		
8.2.	Набор посуды и принадлежностей для учебного эксперимента	Р	Р	Р		Да

8.3.	Набор для экологического мониторинга окружающей среды				1 набор на группу 3 – 5 человек	Не требуется
8.4.	Набор посуды и принадлежностей для курса «Основы химического анализа»					Не требуется
8.5.	Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл)	Р	Р	Р	Из расчета 10 банок на 2-х или 1-го учащегося (профиль)	Да
8.6.	Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов	Р	Р	Р	Из расчета 16 флаконов на 2- или 1-го учащегося (профиль)	Да
8.7.	Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16)	Р	Р	Р	Из расчета 10 шт ПХ-14 и 2 шт ПХ-16 на 2-х или 1-го уч-ся (профиль)	Да
8.8.	Набор по тонкослойной хроматографии			Р	Подлежит разработке	Не требуется
8.8.1.	Нагреватели приборы (электрические 42 В, спиртовки (50 мл)	Р	Р	Р		Да
8.9.	Прибор для получения газов	Р	Р	Р		Да
8.10.	Штатив лабораторный химический ШЛХ	Р	Р	Р		Да
9.	Модели					
9.1.	Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, диоксида углерода, железа, магния, меди, поваренной соли, йода, льда или конструктор для составления молекул	Д	Д	Д		Да
9.2.	Набор для моделирования строения неорганических веществ	Д/Р	Д/Р	Р		Да
9.3.	Набор для моделирования строения органических веществ	Д/Р	Д/Р	Р		Да
9.4.	Набор для моделирования типов химических реакций (модели-аппликации)				Для работы с моделями используется магнитная доска	Да
9.5.	Набор для моделирования электронного строения атомов			Р		Не требуется
9.6.	Набор для моделирования строения атомов и молекул (в виде кольцегранников)			Д/Р		Да
9.7.	Модели-электронные стенды Справочно-информационный стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».			Д		Да
10.	Натуральные объекты коллекции					
10.1.	Алюминий	Р	Р	Р		Да
10.2.	Волокна	Р	Р	Р		Да
10.3.	Каменный уголь и продукты его переработки	Р	Р	Р		Да

10.4.	Каучук			Р		Да
10.5.	Металлы и сплавы	Р	Р	Р		Да
10.6.	Минералы и горные породы	Р	Р	Р		Да
10.7.	Набор химических элементов			Р		Не требуется
10.8.	Нефть и важнейшие продукты ее переработки	Р	Р	Р		Да
10.9.	Пластмассы	Р	Р	Р		Да
10.10.	Стекло и изделия из стекла	Р	Р	Р		Да
10.11.	Топливо	Р	Р	Р		Да
10.12.	Чугун и сталь	Р	Р	Р		Да
10.13.	Шкала твердости	Р	Р	Р		Да
11.	Реактивы					
11.1.	Набор № 1 ОС «Кислоты» Кислота серная 4,800 кг Кислота соляная 2,500 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	Для учащихся только растворы	Да
11.2.	Набор № 2 ОС «Кислоты» Кислота азотная 0,300 кг Кислота ортофосфорная 0,050 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	Для учащихся только растворы	Да
11.3.	Набор № 3 ОС «Гидроксиды» Аммиак 25%-ный 0,500 кг Бария гидроксид 0,050 кг Калия гидроксид 0,200 кг Кальция гидроксид 0,500 кг Натрия гидроксид 0,500 кг				Аммиак учащимся выдается 5%-ный раствор	Да
11.4.	Набор № 4 ОС «Оксиды металлов» Алюминия оксид 0,100 кг Бария оксид 0,100 кг Железа (III) оксид 0,050 кг Кальция оксид 0,100 кг Магния оксид 0,100 кг Меди (II) оксид (гранулы) 0,200 кг Меди (II) оксид (порошок) 0,100 кг Цинка оксид 0,100 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р		Да
11.5.	Набор № 5 ОС «Металлы» Алюминий (гранулы) 0,100 кг Алюминий (порошок) 0,050 кг Железо восстановл. (порошок) 0,050 кг Магний (порошок) 0,050 кг Магний (лента) 0,050 кг Медь (гранулы, опилки) 0,050 кг Цинк (гранулы) 0,500 кг Цинк (порошок) 0,050 кг Олово (гранулы) 0,500 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р	Порошки металлов учащимся использовать запрещено	Да
11.6.	Набор № 7 ОС «Огнеопасные вещества» Сера (порошок) 0,050 кг Фосфор красный 0,050 кг	Д	Д	Д		Да

	Фосфора (V) оксид 0,050 кг					
11.7.	Набор № 8 ОС «Галогены» Бром 5 ампул Йод 0,100 кг	Д	Д	Д		Да
11.8.	Набор № 9 ОС «Галогениды» Алюминия хлорид 0,050 кг Аммония хлорид 0,100 кг Бария хлорид 0,100 кг Железа (III) хлорид 0,100 кг Калия йодид 0,100 кг Калия хлорид 0,050 кг Кальция хлорид 0,100 кг Лития хлорид 0,050 кг Магния хлорид 0,100 кг Меди (II) хлорид 0,100 кг Натрия бромид 0,100 кг Натрия фторид 0,050 кг Натрия хлорид 0,100 кг Цинка хлорид 0,050 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р		Да
11.9.	Набор № 10 ОС «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды» Алюминия сульфат 0,100 кг Аммония сульфат 0,100 кг Железа (II) сульфид 0,050 кг Железа (II) сульфат 0,100 кг 7-ми водный Калия сульфат 0,050 кг Кобальта (II) сульфат 0,050 кг Магния сульфат 0,050 кг Меди (II) сульфат безводный 0,050 кг Меди (II) сульфат 5-ти водный 0,100 кг Натрия сульфид 0,050 кг Натрия сульфит 0,050 кг Натрия сульфат 0,050 кг Натрия гидросульфат 0,050 кг Никеля сульфат 0,050 кг Натрия гидрокарбонат 0,100 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р		Да
11.10.	Набор № 11 ОС «Карбонаты» Аммония карбонат 0,050 кг Калия карбонат (поташ) 0,050 кг Меди (II) карбонат основной 0,100 кг Натрия карбонат 0,100 кг Натрия гидрокарбонат 0,100 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р		Да
11.11.	Набор № 12 ОС «Фосфаты. Силикаты» Калия моногидроортофосфат (калий фосфорнокислый двухзамещенный) 0,050 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р		Да

	Натрия силикат 9-ти водный 0,050 кг Натрия ортофосфат трехзамещенный 0,100 кг Натрия дигидрофосфат (натрий фосфорнокислый однозамещенный) 0,050 кг					
11.12.	Набор № 13 ОС «Ацетаты. Роданиды. Соединения железа». Калия ацетат 0,050 кг Калия ферро(II) гексацианид (калий железистосинеродистый) 0,050 кг Калия ферро (III) гексацианид (калий железосинеродистый 0,050 кг Калия роданид 0,050 кг Натрия ацетат 0,050 кг Свинца ацетат 0,050 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р		Да
11.13.	Набор № 14 ОС «Соединения марганца» Калия перманганат (калий марганцевокислый) 0,05 кг Марганца (IV) оксид 0,050 кг Марганца (II) сульфат 0,050 кг марганца хлорид 0,050 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р		Да
11.14.	Набор № 15 ОС «Соединения хрома» Аммония дихромат 0,200 кг Калия дихромат 0,050 кг Калия хромат 0,050 кг Хрома (III) хлорид 6-ти водный 0,050 кг	Д	Д	Д		Да
11.15.	Набор № 16 ОС «Нитраты» Алюминия нитрат 0,050 кг Аммония нитрат 0,050 кг Калия нитрат 0,050 кг Кальция нитрат 0,050 кг Меди (II) нитрат 0,050 кг Натрия нитрат 0,050 кг Серебра нитрат 0,020 кг	Д	Д	Д		Да
11.16.	Набор № 17 ОС «Индикаторы» Лакмоид 0,020 кг Метилловый оранжевый 0,020 кг Фенолфталеин 0,020 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р		Да
11.17.	Набор № 18 ОС «Минеральные удобрения» Аммофос 0,250 кг Карбамид 0,250 кг Натриевая селитра 0,250 кг Кальциевая селитра 0,250 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р		Да

	Калийная селитра 0,250 кг Сульфат аммония 0,250 кг Суперфосфат гранулированный 0,250 кг Суперфосфат двойной гранулированный 0,250 кг Фосфоритная мука 0,250 кг					
11.18.	Набор № 19 ОС «Углеводороды» Бензин 0,100 кг Бензол 0,050 кг Гексан 0,050 кг Нефть 0,050 кг Толуол 0,050 кг Циклогексан 0,050 кг	Д	Д	Д		Да
11.19.	Набор № 20 ОС «Кислородсодержащие органические вещества» Ацетон 0,100 кг Глицерин 0,200 кг Диэтиловый эфир 0,100 кг Спирт н-бутиловый 0,100 кг Спирт изоамиловый 0,100 кг Спирт изобутиловый 0,100 кг Спирт этиловый 0,050 кг Фенол 0,050 кг Формалин 0,100 кг Этиленгликоль 0,050 кг Уксусно-этиловый эфир 0,100 кг	Д	Д	Д		Да
11.20.	Набор № 21 ОС «Кислоты органические» Кислота аминоксусная 0,050 кг Кислота бензойная 0,050 кг Кислота масляная 0,050 кг Кислота муравьиная 0,100 кг Кислота олеиновая 0,050 кг Кислота пальмитиновая 0,050 кг Кислота стеариновая 0,050 кг Кислота уксусная 0,200 кг Кислота щавелевая 0,050 кг	Д/Р	Д/Р	Д/Р		Да
11.21.	Набор № 22 ОС «Углеводы. Амины» Анилин 0,050 кг Анилин сернокислый 0,050 кг Д-глюкоза 0,050 кг Метиламин гидрохлорид 0,050 кг Сахароза 0,050 кг	Д	Д	Д		Да
11.22.	Набор № 23 ОС «Образцы органических веществ» Гексахлорбензол техн. 0,050 кг Метилен хлористый 0,050 кг Углерод четыреххлористый 0,050 кг	Д	Д	Д		Да

	Хлороформ 0,050 кг					
11.23.	Набор № 24 ОС «Материалы» Активированный уголь 0,100 кг Вазелин 0,050 кг Кальция карбид 0,200 кг Кальция карбонат (мрамор) 0,500 кг Парафин 0,200 кг.	Д	Д	Д		Да

Для характеристики количественных показателей используются следующие символические обозначения:

Д – демонстрационные пособия, приобретаются в одном экземпляре.

Р – раздаточное оборудование, приобретается – 1 экземпляр на 2-х учащихся в основной и старшей школе при базовом изучении предмета и 1 экземпляр на каждого ученика в профильных классах.

Наборы химических реактивов* приобретаются из расчета 1 набор для демонстрационных опытов и ученического эксперимента. Они имеют обозначения **Д/Р**.

Некоторые пособия используются учащимся поочередно. Они обозначены буквой **П**.

Количество учебного оборудования (Д – 1 экз; Р – от 12 – 15 до 24 – 30 экз) приводится в рекомендациях в расчете на один учебный кабинет.