



Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования
Ярославской области

Институт развития образования

«Эффективные практики изучения химии на углубленном уровне основного и среднего образования»

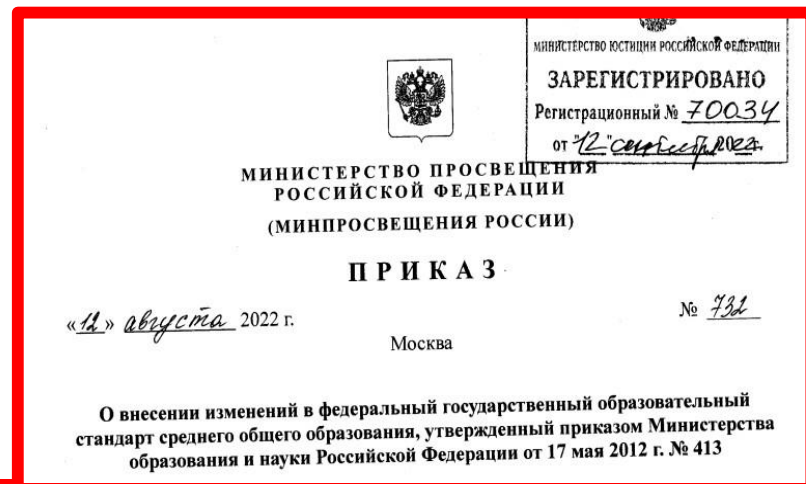
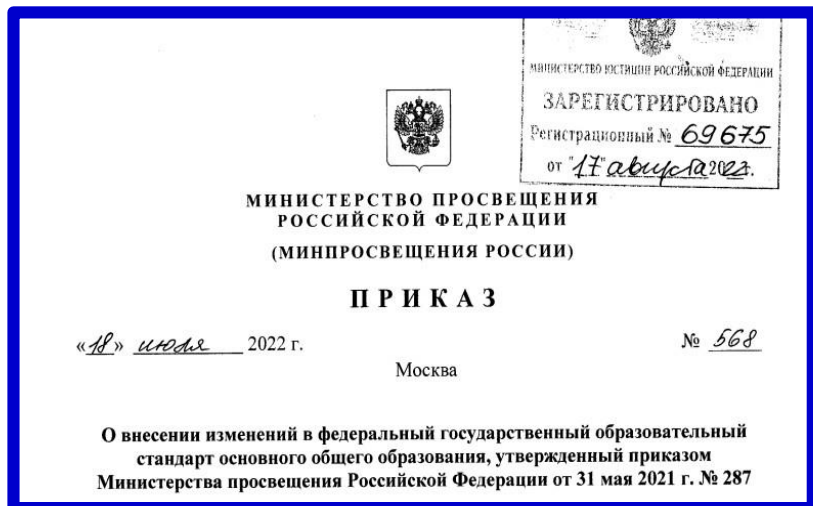
Горшкова Н.Н.,
ст. преподаватель КОО ГАУ ДПО ЯО ИРО,
методист МУ ДПО «ИОЦ» г. Рыбинска

22.12.2025



Нормативные документы:

ФГОС ООО и ФГОС СОО



- приказ Минпросвещения России от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;
- приказ Минпросвещения России от 12 февраля 2025 г. № 93 «О внесении изменения в подпункт 18.3.1 пункта 18.3 федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №

Нормативные документы:

ФОП ООО и ФОП СОО

- Федеральная образовательная программа основного общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 370)
- <https://static.edsoo.ru/projects/fop/index.html#/sections/2>
- Федеральная образовательная программа среднего общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 371)
- <https://static.edsoo.ru/projects/fop/index.html#/sections/3>



Федеральные рабочие программы по химии ООО и СОО

<https://edsoo.ru/rabochie-programmy/>

Базовый уровень

ориентирован

- на общекультурную подготовку, необходимую для выработки мировоззренческих ориентиров
- на развитие интеллектуальных способностей и интересов подростков
- на продолжение образования в областях, не связанных с химией и биологией.

Углубленный уровень

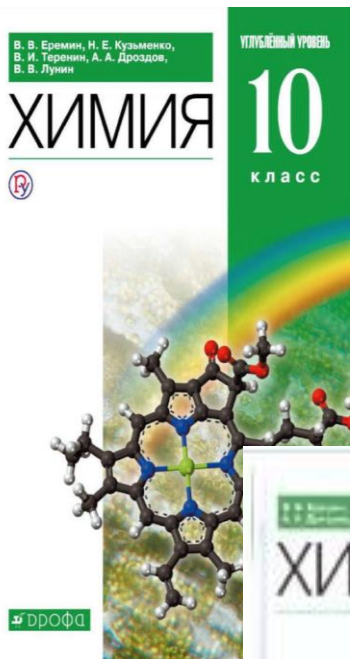
- способствует реализации задач профессиональной ориентации
- предоставляет возможности для продолжения образования и дальнейшей трудовой деятельности в областях, связанных с химией и биологией
- реализуется в рамках естественно-научного, технологического или аграрнотехнологического профилей обучения

Изучение химии является обязательным вне зависимости от выбранного профиля обучения.

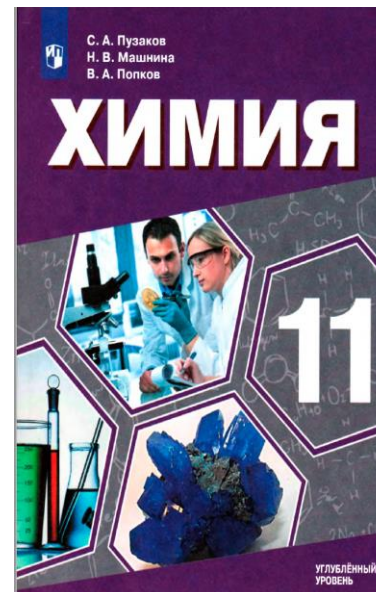
ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по учебному предмету «ХИМИЯ» (углублённый уровень)

- 32.2.10. Программа основного общего образования по химии (углублённый уровень) ориентирована на сохранение фундаментального характера образования, специфики учебного предмета и обеспечение успешного обучения на следующем уровне образования. В программе по химии реализуется развивающая и практическая направленность обучения химии, дифференциация обучения, **включающая профильную подготовку обучающихся и последующее самоопределение в выборе направления обучения в профильных классах.**
- 32.2.11. Углублённое изучение химии способствует реализации задач профессиональной ориентации и направлено на предоставление возможности каждому обучающемуся проявить свои интеллектуальные и творческие способности при изучении учебного предмета, необходимые для продолжения образования и дальнейшей трудовой деятельности.
- 32.5.4.2. К концу обучения в 9 классе у обучающегося будут сформированы следующие предметные результаты изучения химии на углубленном уровне:
 - -использовать полученные представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для профессиональной ориентации и **для осознанного выбора химии как профильного предмета при продолжении обучения на уровне среднего общего образования;**
 - -участвовать во внеурочной проектно-исследовательской деятельности химической и химико-экологической направленности, приобрести опыт проведения учебных исследований в условиях образовательных организаций, а также организаций (центров) дополнительного образования детей.

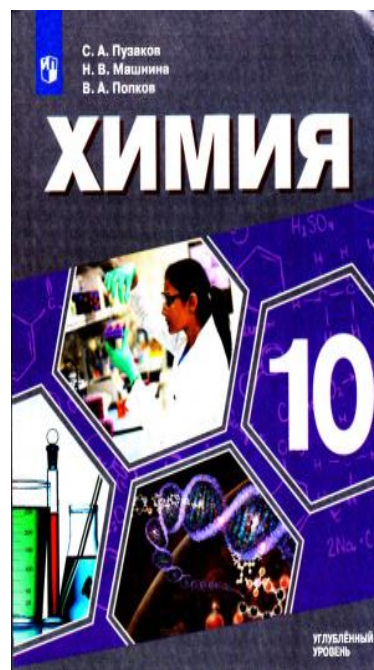
УМК, используемые на профильном уровне в СОО



Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под ред. Лунина В.В.
Химия. 11 класс. Учебник.
Углублённый уровень



Химия 10 класс. Учебник
для общеобразовательных
организаций. Углубленный
уровень - Пузаков С.А.,
Машнина Н.В., Попков В.А.



Предметные результаты - система предметных знаний и система формируемых действий (предметных умений)

- **ведущие понятия: «Химический элемент и вещество» и «Химическая реакция».**
- Система понятий «Химический элемент и вещество» рассматривается в курсе химии на основе теоретических представлений:
 - атомно-молекулярных
 - Периодической системы химических элементов
 - электронно-ионных (учения о химической связи и электролитической диссоциации)
- Система понятий «Химическая реакция» рассматривается в свою очередь в соответствии с теоретическими представлениями:
 - атомно-молекулярными
 - электронно-ионными (реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные)
 - кинетическими
 - термодинамическими
- В обучении химии используются в той или иной мере разнообразные приемы (действия) мыслительной деятельности, основу которых составляют познавательные универсальные учебные действия:
 - *сравнение, сопоставление, обобщение, установление связей и аналогий, выявление разнообразных признаков изучаемых объектов*

Место учебного предмета «Химия» в учебном плане

- Химия – 3 ч + 1 ч электив
- Биология – 3 ч + 1 ч электив

Предмет	Количество часов в неделю	
Классы	VIII	IX
Химия Базовый уровень	2	2
Химия Углублённый уровень	3*или 4 *	3

Предмет	Количество часов в неделю	
Классы	X	XI
Химия Базовый уровень	1	1
Химия Углублённый уровень	3	3

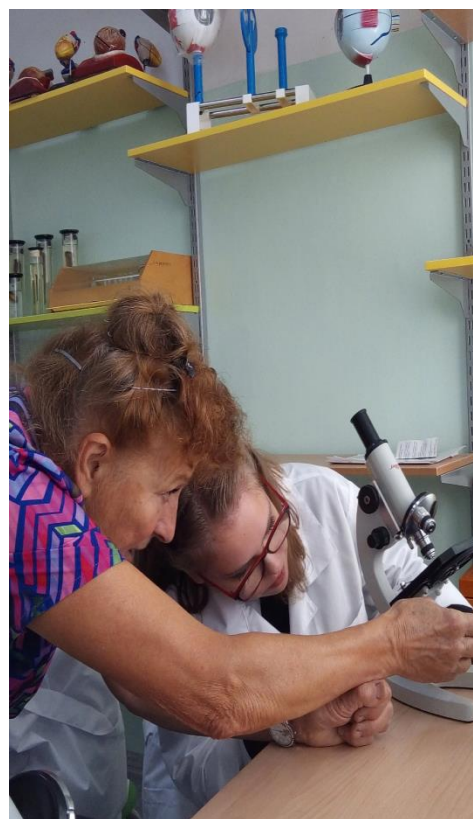
Модели реализации углубленного уровня обучения химии в основной школе

(разработаны специалистами ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения им. В.С. Леднева»)

- Углубление на основе сетевого взаимодействия образовательных организаций: общеобразовательных школ, образовательных организаций дополнительного образования (Технопарков, Кванториумов, IT-кубов и др.), средних профессиональных организаций, организаций высшего образования.
- Углубление на основе кросс-функционального взаимодействия образовательных организаций и промышленных и технологических партнеров.
- **Реализация курса внеурочной деятельности:**
- **«Химия в экспериментах и задачах» (8–9 классы).** Программа курса рассчитана на реализацию в течение 68 учебных часов в рамках внеурочной деятельности в 8–9 классах (**34 часа в 8 классе и 34 часа в 9 классе**).
- Программа курса внеурочной деятельности направлена на достижение результатов, которые **дополняют и углубляют** сформулированные в федеральных рабочих программах базового уровня требования к предметным результатам.

Профили обучения для углубленного изучения химии на уровне СОО

- Углубленное изучение химии и биологии способствует реализации задач профессиональной ориентации и предоставляет возможности для продолжения образования и дальнейшей трудовой деятельности в областях, связанных с химией и биологией.
- **естественно-научный**
- **агротехнологический**
- **технологический**



Цель естественно-научного профильного обучения

- **повышение качества образовательной системы, решение одной из жизненно важных проблем - обоснованного выбора будущего профессионального образования, самореализация выпускника в его профессиональной деятельности**

Задачи естественно-научного профильного обучения:

- Обеспечить углубленное изучение естественно-научных предметов.
- Создать условия для обоснованного выбора старшеклассниками естественно-научного профиля.
- Помочь в построении индивидуальных образовательных маршрутов, тем самым способствовать качественной подготовке к поступлению в вузы.
- Ввести систему психолого-педагогического мониторинга, ориентированного на систематическую диагностику и оценку конечных результатов учащихся в процессе образовательной деятельности как условие управления качеством

Принципы профильного обучения

- **Индивидуализация** - предполагает организацию учебного процесса с учетом индивидуальных особенностей учащихся
- **Дифференциация** - форма организации учебной деятельности, при которой учитываются склонности, интересы и способности учащихся
- **Вариативность** - выбор свободно изучаемых дисциплин, смена видов деятельности, использование интегративного подхода в изучении обязательных предметов, активное включение творческого начала в учебный процесс

Выход на профессии естественно-научного профиля

- лаборант
- инженер-химик
- химик-технолог
- врач
- фармацевт
- технолог
- агроном
- криминалист
- биотехнолог
- учитель
- биолог/биохимик в качестве специалиста по технической поддержке и биоаналитике
- биомедицинский инженер
- биоинформатик
- иммунолог
- урбанист-эколог
- биохимический инженер
- молекулярный диетолог
- биофармаколог

Топовые вузы страны

- **МГУ:** для поступления на химический и биологический факультеты понадобится комбинация из химии, биологии и профильной математики.
- **МГМУ им. И.М. Сеченова:** пользуются популярностью фармацевтический, педиатрический, лечебный, стоматологический и другие естественно-научные факультеты.
- **МФТИ:** кроме химии, физика требуется при поступлении на большинство специальностей.
- **РНИМУ им. Пирогова:** один из ведущих «медов» России, «конкурент» Сеченовки.
- **НИУ ВШЭ:** здесь есть факультет физики, факультет химии и факультет биологии и биотехнологии. Студенты ведут исследования на базе институтов РАН.
- **МГТУ им. Баумана:** ведущий вуз для технарей

Естественно-научный профиль г. Рыбинск

№	ОО/ссылка на сайт ОО	Вид профиля	Опыт профильного обучения	Профилизация начинается	Пропедевтика в 7 классе
1.	Лицей 2 https://licei2rybinsk.edu.yar.ru/	Естественно-научный профиль (хим-био класс)	Более 20 лет	С 8 класса	Есть
2.	СОШ №5 https://sch5-rybinsk.edu.yar.ru/	Естественно-научный профиль (медицинский класс)	с 2023-2024 уч. года	С 10 класса	Нет
3.	Гимназия №8 http://gim8.rybadm.ru/	Профильная группа	Более 20 лет	С 10 класса	Нет
4.	СОШ №10 http://sch10.rybadm.ru/1/index.html	Естественно-научный профиль (хим-био класс)	Более 15 лет	С 10 класса	Нет
5.	СОШ №28 http://sch28.rybadm.ru/	Профильная группа	Более 5 лет	С 10 класса	Нет
6.	СОШ №30 https://ryb30sh.edu.yar.ru/	Естественно-научный профиль (хим-био класс)	Более 10 лет	С 10 класса	Да
7.	СОШ №43 https://ryb43sh.edu.yar.ru/	Профильная группа	Более 5 лет	С 10 класса	Нет



ОРГАНИЗАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ УГЛУБЛЁННОГО ИЗУЧЕНИЯ ХИМИИ

7 класс

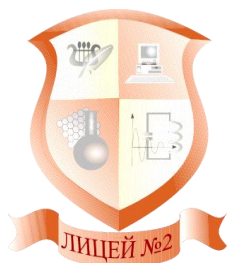
- Вводный курс химии в рамках предпрофильной подготовки
- Индивидуальный проект естественно-научного направления
- Защита проекта на Фестивале «Новая идея!» (март)
- Индивидуальный отбор в предметные группы с углублённым изучением отдельных предметов
- Комплектование класса с углублённым изучением химии и биологии в рамках предпрофильной подготовки

8-9 класс

- Углублённое изучение химии
- Индивидуальные учебные планы
- Индивидуальный проект естественно-научного направления
- Защита проекта на Фестивале проектов «Новая идея!» (октябрь)
- Подготовка к ОГЭ на занятиях ВД «Химия в исследованиях»
- Государственная итоговая аттестация по химии ОГЭ
- Индивидуальный отбор в 10 кл. естественно-научного профиля
- Комплектование класса естественно-научного профиля с углублённым изучением химии и биологии

10-11 классы

- Профильное изучение химии
- Индивидуальные образовательные программы учащихся
- Индивидуальный проект естественно-научного направления как научное исследование по химии
- Защита проекта на образовательной сессии
- Подготовка к ЕГЭ на занятиях курса по выбору «Химия в задачах»
- Государственная итоговая аттестация по химии- ЕГЭ



УЧЕБНЫЙ ПЛАН ЛИЦЕЯ №2

Класс	Учебный предмет «Химия» Количество часов в неделю	Внеурочная деятельность Курсы по выбору Количество часов в неделю
7 класс	1	
8 класс	4 (3)	ВД «Индивидуальный проект» – 1 час
9 класс	4 (3)	ВД «Химия в исследованиях» – 0,5 часа
10 класс	3	Курс «Химия в задачах» - 2 часа
11 класс	3	Курс «Химия в задачах» - 2 часа

Курсы по выбору с химическим содержанием

Прикладная химия

Химия вокруг нас
Домашняя аптечка
Экология дома
Химчистка на дому
Что мы едим?
Химия быта
Яды в нашей жизни
Решение химико-
экономических задач

Подготовка к ЕГЭ

- Методика решения химических расчетных задач.
- Методика решения экспериментальных задач.
- Химия растворов.
- Химическая термодинамика и кинетика.
- Строение вещества.
- Основы химического анализа.
- Учение о дисперсных системах и поверхностных явлениях.
- Пространственное и электронное строение органических соединений.
- Химия высокомолекулярных соединений.

«Урок — это зеркало общей и педагогической культуры учителя, мерило его интеллектуального богатства, показатель его кругозора, эрудиции» (В.А. Сухомлинский).

- Современный урок химии, основанный на требованиях ФГОС, имеет следующие особенности:
 - он носит **лично-ориентированный характер**,
 - методологической основой стандартов является **системно-деятельностный подход**,
 - в центре внимания современного урока стоят компетенции ученика и его **способность применять полученные знания на практике**.
 - Учитель, используя **межпредметные и внутрипредметные связи**, поможет обучающимся понять, что химия не является изолированным предметом.

Основные виды уроков



Урок открытия новых знаний
Урок - практическая работа
Урок - зачет
Урок - лекция
Урок - семинар



Нетрадиционные виды уроков:

- Урок - консультация
- Учебные экскурсии
- Урок- викторина
- Урок-соревнование
- Урок - ролевая игра
- Урок - путешествие
- Урок - презентация
- Интегрированный урок
- Урок - **защита проектов**



Постановка учебного эксперимента



Приобретение
учащимися навыков
практической
деятельности, с
применением
теоретических
знаний по химии



Проектная и исследовательская деятельность

Главная задача:

вовлечь ученика в активный познавательный, творческий процесс





ОТ ВЫБОРА ТЕМЫ ПРОЕКТА К ВЫБОРУ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ

Химический эксперимент, моделирование - методы, используемые при выполнении образовательных проектов



Тематика учебных исследований

(межмуниципальная научная конференция памяти академика А.А. Ухтомского)

- Сахар или сахарозаменители в продуктах питания
- Оценка растворимого кофе по массе кофеина и органолептическим показателям
- Анализ содержания пищевых добавок в продуктах питания
- Анализ pH-среды средств гигиены
- Анализ содержания свинца в талых водах
- Исследование состава и действия пищевых добавок на организм
- Определение действия синтетических моющих средств на ткани различных типов
- Исследование воздействия этанола и солей тяжелых металлов на белковые тела
- Изучение состава зубных паст



Значимость исследовательской работы для учащихся

- Успешное усвоение содержания углубленного курса химии в школе
- Успешное продолжение образования в ВУЗах
- Успешная производственная деятельность





РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ «ОДАРЁННЫЕ ДЕТИ» как дополнительный ресурс для углублённого изучения химии

- **-ОЛИМПИАДНОЕ ДВИЖЕНИЕ** (Всероссийская химическая олимпиада школьников, Региональная фармацевтическая олимпиада, Межрегиональная олимпиада «Будущие исследователи-будущее науки», Всесибирская олимпиада школьников и др.)
- **- ФЕСТИВАЛЬ ПРОЕКТОВ** «Новая идея!»
- **-КОНФЕРЕНЦИИ** (Научного общества учащихся лицея, межмуниципальная научная конференция А.А. Ухтомского г. Рыбинск, и др.)



СОЦИАЛЬНЫЕ ПАРТНЁРЫ:

- МОУ ДПО «Информационно-образовательный Центр» г. Рыбинск
- ЦДОД «Молодые таланты» г. Рыбинск

Участие в олимпиадном движении

- Всероссийская олимпиада школьников
- Региональная фармацевтическая олимпиада школьников «Фармстарт».
<http://newschool.yar.ru/14-proekty/515-regionalnyj-obrazovatelnyj-proekt-farmstart>
- Олимпиада школьников «Ломоносов» <http://olymp.msu.ru/> / ФГБОУ ВПО «Московский Государственный Университет им. М. В. Ломоносова», Фонд инфраструктурных и образовательных программ и др.
(http://olymp.msu.ru/pluginfile.php/123764/mod_page/cont);
- Всероссийская олимпиада школьников «Нанотехнологии – прорыв в будущее» ФГБОУ ВПО «Московский Государственный Университет им. М. В. Ломоносова» (<http://www.nanometer.ru>)
- Всесибирская открытая олимпиада школьников <http://sesc.nsu.ru/vsesib/chem.html>)
- Многопредметная олимпиада «Юные таланты» (<http://olymp.psu.ru/>) –
Межрегиональная олимпиада школьников «Будущие исследователи – будущее науки»
(<http://www.unn.ru/bibn/>)
- Межрегиональная химическая олимпиада школьников им. Академика П. Д. Саркисова
(<http://www.muctr.ru/entrant/olimp/>.)
- ФГБОУ ВПО «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» (http://www.muctr.ru/entrant/2019/olimp/answer_final.pdf).
- Олимпиада школьников Санкт-Петербургского государственного университета
(<http://olympiada.spbu.ru>) и др

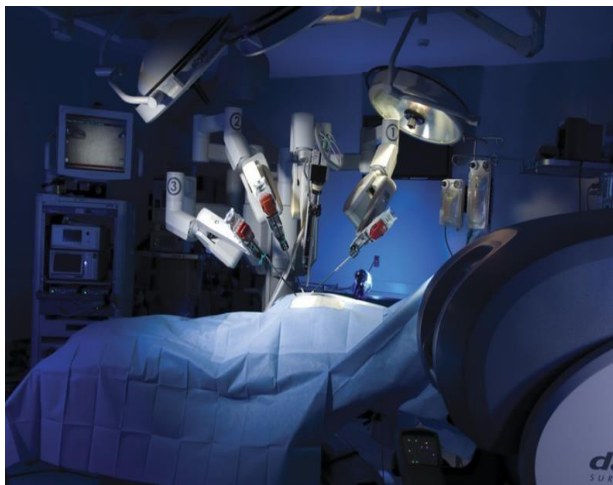
Социальные партнеры в реализации профильного обучения

№	Социальный партнер	Ссылка на сайт организации
1.	ГОУ ДО ЯО «Ярославский региональный инновационно-образовательный центр «Новая школа» (ГОУ ДО ЯО «Новая школа»)	http://newschool.yar.ru/ Организация групп олимпиадной подготовки на базе лицея №2
2.	Ярославский Государственный Медицинский Университет	https://ysmu.ru/ Обучение по программе Медико-биологической школы ЯГМУ (биология, химия, русский язык). Учащиеся Медико-биологической школы (МБШ) принимают участие в межрегиональной олимпиаде на базе ЯГМУ и могут получить дополнительные баллы к ЕГЭ.
3	Центр дополнительного образования «Молодые таланты»	http://talant.rybadm.ru/
4.	Экологический отдел ЦДЮТиЭ	https://tulist-ryb.edu.yar.ru/
5	Ярославский Центр телекоммуникаций и информационных систем в образовании	https://www.edu.yar.ru/index/about.html

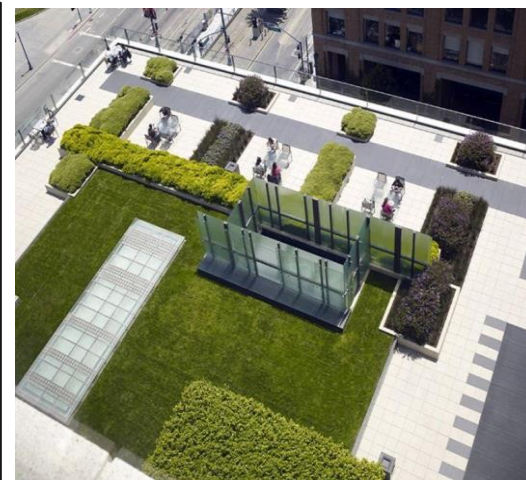
Опыт углубленного изучения химии показывает:

- **повышается мотивацию** обучающихся к изучению естественных наук
- **повышается интерес к предмету** химии, как одного из практически значимых
- **повышается интерес к специальностям** с профилирующим предметом – химия
- **удовлетворяется индивидуальный запрос** на углубление, расширение и систематизацию знаний по предмету
- учащиеся стремятся продолжить образование в области химии и биологии
- **улучшается качество подготовки** по предметам естественно-научного цикла, что подтверждают итоги ГИА, ВПР, ВсОШ

ВЫБОР ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ПРЕДМЕТОВ ДЛЯ БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИИ



КОУЧИНГ ТВОРЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ



Проект ФИЗТЕХА

- Для методического сопровождения профильных технологических и естественно-научных классов **Московский физико-технический институт (МФТИ)** разработал **проект «Наука в регионы»**, направленный на поддержку профессионального развития педагогов, а также на формирование осознанности и устойчивой мотивации школьников к изучению предметов на углубленном уровне. Проект реализовывался с 2017 г. Фондом развития Физтех-школ, с 2024 г. получил поддержку Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и реализуется МФТИ.
- Содержание проекта предполагает масштабирование образовательной модели «Система Физтеха» в региональные образовательные системы.
- **для педагогов** проект предлагает методические материалы для реализации углубленного изучения физики, математики, **биологии, химии** в рамках дополнительного образования и внеурочной деятельности
- **для школьников** – профориентационные материалы с возможностями выстраивания индивидуальных образовательных маршрутов с использованием региональных образовательных ресурсов.
- Материалы проекта можно найти по ссылке:
- <https://go2phystech.ru/uchebnye-posobiya-frfsh/materialy-programmy-nauka-v-regiony-ot-prepodavateley-mfti-i-fizteh-litseya/>.

Проблемы в реализации естественно-научного профильного обучения

- отсутствие отбора в профильный хим-био класс
- низкий уровень компетенций естественно-научной грамотности у учащихся выбравших естественно-научный профиль
- слабая материально-техническая база кабинетов химии и биологии
- отсутствие единого базового комплекта учебников для углубленного изучения химии, соответствующего обновленному ФГОС СОО
- низкая заинтересованность учителей химии в введении профиля
- отсутствие системы подготовки и повышения квалификации педагогических кадров, работающих в профильной школе

Спасибо за внимание!



Контактная информация:

Адрес: г. Рыбинск, ул. Моторостроителей, д.27, МУ ДПО «ИОЦ»,

Горшкова Наталья Николаевна, методист

Тел.: 8(4855)23-15-47

E-mail: gorshkovanatalya1969@yandex.ru