

«Есть такая профессия - ХИМИК»

Педагог: Гилязова Гульчачак Хисамутдиновна – учитель химии.

Похвистнево

2021

Оглавление

Введение.....	4
1. История развития профессии и науки химии.....	4
1.1. Первые химики-алхимики.....	4
1.2. Химия как самостоятельная наука.	5
1.4. Современное состояние химической промышленности в России.	7
2.1. Как это называется?	8
2.3. Востребованность профессии химик.	11
2.4. Как строится карьера в этой профессии.	12
2.5. Доминирующие виды деятельности профессии "Химик":.....	13
2.7. Качества, препятствующие эффективности профессиональной деятельности.	15
2.8. Области применения профессиональных знаний.....	15
2.9. Виды химиков.....	16
3. Как стать химиком? Где получить образование?	19
3.1. ВУЗы:.....	22
2. Фундаментальная и прикладная химия	24
3. Химическая технология.....	26
4.Химическая технология материалов современной энергетики.	29
5. Химия. Без профиля подготовки.	31
6. Химия, физика и механика материалов.	33
3.2. Специальности колледжей и техникумов.....	36
1. Аналитический контроль качества химических соединений.	36
2. Биохимическое производство.	38

3. Сервис по химической обработке изделий.....	40
Заключение.	42
Литература.	42

Введение.

«Широко простирает химия руки свои в дела человеческие».

М.В. Ломоносов

Химия – сродни волшебству, иногда ее называют фабрикой чудес. Она окружает человека повсюду. Что бы мы ни наблюдали перед собой, с чем бы ни сталкивались - повсюду обнаружатся химические реакции.

...Вы открыли кран, чтобы наполнить чайник, из крана потекла прозрачная холодная вода, но чтобы она стала питьевой, её подвергли неоднократной очистке, и при этом происходили различные химические реакции. Вы поднесли зажженную спичку к газовой горелке и вспыхнуло пламя – это тоже химическая реакция. Вы положили в стакан чая ломтик лимона – чай заметно посветлел: произошла химическая реакция. Возможно самая первая и главная для человека это реакция горения. Важен огонь для нас и сейчас. Удивительно, но вся наша планета, с ее лесами, горами, водой, ее почвами наполнена химическими превращениями.

Уголь, природный элемент, дает возможность вырабатывать электричество, нефть - неотъемлемый элемент для создания топлива, без него не обойдутся автомобили и самолеты. Поэтому стоит ли упоминать о нужности и занимаемом месте в наше время профессии химика?

1. История развития профессии и науки химии.

1.1. Первые химики-алхимики.

«Алхимия — безумная мать разумной дочери химии».

Алхимия – древняя наука, из которой выросла химия. Алхимики верили в магическую силу философского камня, который, по их убеждению, способен превращать различные неблагородные металлы в золото. Они также занимались поисками эликсира молодости. Алхимики искали философский камень,

но зачастую находили нечто иное, что, впрочем, приносило порой не меньшую выгоду, чем вожаделенное «философское» золото.

Святому **Альберту Великому** мы обязаны способом производства каустической соды, купелированием — то есть методом очистки с использованием свинца — золота и серебра, получением киновари с применением серы и ртути, введением в оборот неочищенной азотной кислоты, открытием свинцовых белил, сурика, ацетатов свинца и меди.

Исаак Голланд трудился над изготовлением эмалей и искусственных драгоценных камней.

Василию Валентину приписывают открытие соляной кислоты, изучение свойств сурьмы, разработку способа извлечения меди, содержащейся в пири-тах (в частности, в серном колчедане), открытие серного эфира и детонационных свойств гремучего золота. Бесспорно, что изготовление металлических сплавов, которое всегда представляло собой большую трудность, многим обязано деятельности алхимиков. Они немало потрудились также над разработкой способов производства искусственных красок, равно как и керамических изделий.

Среди алхимиков, искренне, бескорыстно и честно служивших науке, попадались и обманщики, использовавшие алхимию для собственной наживы. Из такого рода «артистов» алхимического обмана наиболее замечательна фигура итальянца Джузеппе Бальсамо, известного под именем графа Калиостро. Его похождения были описаны Гёте, А. Дюма — отцом.

1.2. Химия как самостоятельная наука.

«Химия должна быть не служанкой ремесла или медицины, а самостоятельной наукой»

Во второй половине XVII в. алхимическая традиция постепенно исчерпала себя. Возникновение научной химии связано с именем **Р.Бойля**, который

считал, что химия должна быть не служанкой ремесла или медицины, а самостоятельной наукой. Бойль разработал не только теоретические, но и экспериментальные основы химии, обосновал метод химического эксперимента. Химический эксперимент призван прежде всего заставить природу выдать ее тайны, а не подтверждать те или иные теоретические гипотезы.

Большинство химиков были аптекарями. Они готовили лекарства, смешивали их в определенных пропорциях, и так как у них было оборудование, они занимались еще и наукой.

Карл Шееле – аптекарь и химик. «Ни один химик ни до него, ни после не может сравниться с ним по числу и значению практических открытий». Так пишет биограф о выдающемся ученом Карле Шееле. Французский химик Ж.Дюма писал, что Шееле «не мог прикоснуться к какому-либо телу без того, чтобы не сделать открытия». Ему принадлежит открытие винной, лимонной, щавелевой, яблочной, молочной и мочевой кислот, хлора, перманганата калия и окиси бария. Он открыл процесс, который по характеристикам похож на пастеризацию.

Подводя итоги развития химии в XIX в., учёные и историки науки отмечают, что «Ни одна наука за сто лет не сделала таких колоссальных завоеваний, как химия... Общекультурное достижение XIX в. – это установление равноправия наук, их взаимосвязь и солидарность. Наука превратилась в организованную систему знания, опирающегося на фактический материал»

1.3. Развитие химии в России.

«Химия — это область чудес, в ней скрыто счастье человечества, величайшие завоевания разума будут сделаны именно в этой области».

М. Горький

Нужно сказать, что наука эта стала развиваться здесь довольно поздно. На то много причин. Одна из них - в России не было алхимиков. Химия на Руси развивалась самобытно. В Киевской Руси выплавляли металлы, производили

стекло, соли, ткани. При Иване Грозном в Москве в 1581 г. была открыта аптека. При Петре I были построены купоросные и квасцовые заводы, химические мануфактуры, число аптек выросло до восьми. Первая знаменательная дата в истории российской химии, да и науки вообще - это 1725 год. По указу Петра I создается Петербургская Академия Наук. При ней создавались также академический университет и гимназия. Как и все, что создавалось Петром I, академия создавалась на пустом месте. Имеется в виду, что не было практически никаких научных кадров. Поэтому на должность академиков приглашались иностранцы, большей частью немцы. Ничего хорошего иностранцы эти российской химии, увы, не дали. Позже, когда появились первые молодые российские ученые, возникла и сохранилась на очень многие годы борьба иностранцев и русских. Это довольно сильно тормозило российскую науку.

Должность химика при заводах в России впервые появилась при Екатерине II. В "Положении о Тульском оружейном заводе" от 1782 года сказано: "При заводе полагается Химик, Механик и Архитектор". На этом заводе в то время производилась в небольших количествах азотная кислота.

К 40-м годам XIX в. в России сформировалось несколько химических центров, самыми крупными из которых были петербургский, московский и казанский.

Питомцы казанской химической школы, став известными учеными, создали крупные научные центры в других российских городах: Н.Н. Зинин и А.М. Бутлеров в Санкт-Петербурге, В.В. Марковников в Москве, А.Н. Попов и Е.Е. Вагнер в Варшаве, С.Н. Реформатский в Киеве, А.А. Альбицкий в Харькове.

1.4. Современное состояние химической промышленности в России.

Уровень развития и использования продукции химической промышленности в экономике – один из важнейших критериев технологического развития страны. Во-первых, химический комплекс – сам по себе один из инновационно-активных секторов экономики. Во-вторых, имеется взаимосвязь между технологическим уровнем химической продукции и технологическим уровнем

самих секторов-потребителей данной продукции (при этом потребителями химической продукции является большинство секторов экономики). Без современных материалов химической индустрии невозможны обеспечение оборонной безопасности страны, дальнейшее развитие электроники, выпуск лекарственных и косметических средств, товаров с улучшенными потребительскими свойствами и т.п. Все эти факторы обуславливают необходимость технологического развития химического комплекса для реализации инновационного сценария развития России: обеспечения национальной конкурентоспособности, достижения высоких темпов роста экономики и благосостояния и качества жизни населения.

2. Особенности профессии.

2.1. Как это называется?

Если физики изучают законы, по которым строится материя, то химиков интересует — из чего, из какого материала. Физики продолжают открывать свойства материи, проникая в тайны черных дыр. А химики практически открыли все вещества на Земле, но успокоиться им не дают физики, обнаруживая новые вещества, которые могут существовать всего лишь миллисекунды.

Этот пример, конечно, характеризует совместную работу ученых — физиков и химиков, где их усилия в областях физической химии, молекулярной физики трудно разделить. Но и в других областях химической науки задачи химиков смыкаются со смежными областями. Посудите сами, названия предметов красноречиво говорят об этом: биохимия, квантовая химия, ядерная химия.

Конечно, есть более «классическое» разделение химиков по объектам их занятий: органическая химия, неорганическая химия, химия полимеров, химия окружающей среды. Специалисты этих направлений знают, с какими веществами они имеют дело, а вот аналитическая химия изучает и описывает состав веществ, которые попали в руки специалистов впервые. Например, состав лунного грунта изучали именно они. А когда в середине прошлого века руковод-

ство страны поставило задачу синтезировать искусственный каучук, то для этого понадобилось изучить состав его образующих веществ и подобрать или создать вещества со сходными свойствами.

Но не все химики имеют дело с пробирками и реактивами.

2. От теории к практике.

Если сильно не придирается к разделению химиков на классы и группы, то можно выделить два основных вида: химик-теоретик и химик-практик.

Первый – это исследователь. Он ученый от головы до пят, дни и ночи проводящий в исследовательской лаборатории в поиске новых элементов, соединений и формул. Он передовик, жаждущий открытий. Для этой категории людей химия должна быть смыслом жизни, иначе успешных открытий им не вестать.

Что касается химиков-практиков, то они в своей работе пользуются знаниями, открытыми своими коллегами. Их главная задача - воплотить все идеи в жизнь, да еще и так, чтобы они служили на благо их организации или предприятия.

Академик Д. А. Эпштейн утверждал, что эти способности к химии складываются из двух основных составляющих: «химическая голова» и «химические руки».

Как это понимать? Можно сказать, что у человека «химическая голова», если ему свойственны хорошее логическое, ассоциативное и образное мышление, способности к абстрагированию и обобщению, терминологическая память.

Но самое главное в настоящем химике – это яркий интерес к веществам и процессам их превращений, стремление с ними работать. Особенность химического мышления заключается в образных и модельных представлениях о веществе и его превращениях на уровне микромира.

Но истинный интерес к преобразованию веществ, к составу всего что нас окружает — является для многих драйвером, втягивающим в профессию и, пожалуй, главным качеством будущего химика.

Ведь все начинается с вопроса: «Из чего все состоит?».

Первое открытие, которое делает ученик, изучая химию: всё многообразие мира и его расцветка есть комбинация небольшого — в несколько десятков — числа веществ. Второе открытие он делает при изучении биологии, когда узнает, что вся информация о жизни (и даже филогенетическая в наших генах!) записывается цепочками ДНК, состоящих из комбинаций всего четырех молекулярных соединений. Третье открытие — на грани возможности воображения — классическая химия заканчивается по мере того, как углубляешься в желание понять свойства материи с ее квантами, сингулярностью, бозонами Хиггса. Желание делать эти открытия и привлекают молодых людей в профессию.

На втором месте — смелость, ведь нередко химия представляется многими как дело опасное.

Среди большого числа специальностей, связанных с естественными науками, совершенно особое место занимает профессия химика. Пожалуй, именно химики чаще всего подвергают себя опасности. Тот, кто работает в этой области, постоянно рискует здоровьем, а иногда - и жизнью. Это не преувеличение – в лаборатории и на производстве используется большое количество опасных веществ, среди которых есть ядовитые, взрывчатые, канцерогенные, самовоспламеняющиеся, радиоактивные...

По сравнению с XVIII и XIX вв. взгляды на проблему сохранения здоровья химиков кардинально изменились. Сейчас мало кому придет в голову идея пробовать на вкус неизвестные вещества, прижигать себе руки кислотами или носить в кармане ампулы с радиоактивными веществами. Постоянно совершенствуются меры защиты от токсичных, взрывоопасных и радиоактивных веществ, появляется новое лабораторное и промышленное оборудование, разработаны более безопасные методы исследований. При работе с высокотоксичными, взрывчатыми или радиоактивными веществами химики используют мощные тяги, защитные средства и приспособления - очки, перчатки, фартуки,

противогазы, экраны, специальные боксы, различные манипуляторы и даже робототехнику. Все это позволяет уменьшить риск аварий и вредного воздействия опасных веществ, тем самым благоприятствуя долгой и плодотворной деятельности исследователей, оберегая и сохраняя наше самое главное богатство – человеческую жизнь.

На третьем месте — умение абстрагироваться, ведь химия тесно связана не только с физикой, но и математикой — царицами абстрактных наук. За формулами и комбинациями свойств веществ надо уметь видеть что-то новое, чего нельзя представить.

2.3. Востребованность профессии химик.

В школе многие думают, что химия –бесполезный предмет, и в будущем от неё не будет никакого прока. Но вот, на дворе XXI век-время технического прогресса. И сейчас профессии, связанные с химией, возглавляют список наиболее востребованных на рынке труда. И хорошие ученые – химики могут без доли сомнения рассчитывать на перспективную и высокооплачиваемую работу.

Современная химия очень тесно связана со всеми отраслями народного хозяйства. Практически ни одна наука не обходится без достижений химии. Она все глубже проникает во все области как научной, так и хозяйственной деятельности. Если рассматривать взаимосвязь химии и других наук, можно выделить промежуточные (переходные) науки: физическая химия, геохимия, биохимия и множество других. Медицина, парфюмерия, металлургическая и топливная промышленность – это лишь малая часть отраслей, которые просто не смогут существовать без развития химии.

Если под «востребованностью» мы подразумеваем возможность высокого заработка, то это страны, с высоким ростом химической промышленности, например Ближний Восток.

Если востребованность означает возможность найти интересующую Вас специальность с приемлемыми условиями, то — Запад (Европа, Северная Америка). Например, в Германии данная профессия даёт льготу при получении BlueCard — вида на жительство (сниженный критерий размера годовой зарплаты).

Что же касается России и стран бывшего СССР, то с развитием химической промышленности, потребность в специалистах начинает расти и можно найти интересную работу с хорошей зарплатой.

Главное — это быть квалифицированным специалистом с хорошим образованием и познаниями, выходящими за пределы ВУЗовской программы. И тогда, поверьте, Вы будете востребованы....

2.4. Как строится карьера в этой профессии.

На химическом производстве рядовой химик может стать руководителем цеха и даже завода.

Но если химическая или экологическая лаборатория функционирует на нехимическом производстве, то химик может стать руководителем экологической или лабораторной службы ведомства, контролирующего экологию и работу лабораторий на подчиненных производствах.

Поскольку профессия химика не только практическая, но и научная, то химик может делать научную карьеру, получая научные степени и звания.

Профессия химика сейчас очень востребована, специалисты могут работать не только в лабораториях и на предприятиях, но и в медицинских учреждениях, в сфере парфюмерного или пищевого производства, заниматься нефтяной отраслью.

Работу химика найти нетрудно, если человек определился с жизненными позициями, выбрал сферу деятельности и обозначился с направлением, предприятий в стране очень много и каждому необходимы специалисты.

Химик – это общее название профессии, объединяющее различные специальности. К профессиям химического профиля относятся: химик-технолог, химик-инженер, химик-эколог, химик-аналитик, химик-исследователь, химик-фармацевт, биофармахимик, радиохимик и т.д.

2.5. Доминирующие виды деятельности профессии "Химик":

- химический анализ и исследование состава веществ, продукта, полупродукта (промежуточного соединения), сырья реакционной смеси;
- изучение свойств различных веществ;
- прогнозирование использования веществ в народном хозяйстве;
- химический синтез (получение определенного продукта, обладающего заданным химическим составом и строением);
- получение, производство различных веществ в промышленных масштабах (минеральных удобрений, инсектицидов, ростовых добавок и пр.);
- разработка способов и подбор условий синтеза (температуры, давления, последовательности, количественного соотношения компонентов);
- химические исследования: анализ и синтез новых продуктов, испытание их свойств;
- создание технологических проектов (описание характеристик исходных веществ, типа, числа, габаритов, мощности и последовательности включения аппаратов технологической цепочки);
- определение материальных и энергетических расходов;
- контроль за количеством и качеством отходов, способами их хранения и утилизации);

- наблюдение, управление химическим процессом (теплообмен и теплопровод, диспергирование (измельчение), сепарация (разделение) - фильтрование, дистилляция и т.п.).

2.6. Качества, обеспечивающие успешность выполнения профессиональной деятельности химика.

Способности	Личностные качества, интересы и склонности
• высокий уровень концентрации и устойчивости внимания (способность в течение длительного времени удерживать внимание на одном предмете или виде деятельности); • умение анализировать и систематизировать большое количество информации; • способность заниматься длительное время кропотливой работой; • высокая помехоустойчивость; • умение воспринимать и различать широкий спектр цветов и оттенков; • хорошая память на символы и знаки;	• организованность; • аккуратность; • четкость, собранность; • упорство; • самоконтроль; • любознательность; • усидчивость, терпеливость.

• тонкая ручная моторика; • хорошее обоняние.	
--	--

2.7. Качества, препятствующие эффективности профессиональной деятельности.

- неаккуратность;
- неряшливость;
- рассеянность, невнимательность;
- неорганизованность;
- отсутствие склонности к исследовательской деятельности;
- дальтонизм.

2.8. Области применения профессиональных знаний.

- отраслевые и академические научно-исследовательские институты;
- химические предприятия и комбинаты (по производству пластмасс, синтетических волокон и тканей, удобрений и т.д.);
- образовательные учреждения (школы, техникумы, институты, университеты);
- предприятия целлюлозно-бумажной промышленности;
- горно-обогатительные комбинаты;
- медицинские учреждения (фармацевтическая промышленность);
- центральные заводские лаборатории и контрольные станции;
- предприятия пищевой промышленности;
- парфюмерная промышленность.

2.9. Виды химиков.

«Химики — это те, кто на самом деле понимает мир»

Лайнус Полинг

Не будем говорить о специалистах, работающих в нефтеперерабатывающих и газодобывающих отраслях, ведь они всегда считались элитой и, естественно, имеют большие оклады. Более разумно будет описать те профессии, связанные с химией, что могут гарантировать работу практически в любом регионе.

Итак, наиболее востребованные категории химиков:

Химик-технолог – специалист, который занимается разработкой оптимальных проектов изготовления продукции для ее производства в промышленных условиях.

Лаборант химического анализа – специалист, который проводит химический и физико-химический анализ веществ в лаборатории.

Биохимик изучает химические процессы, происходящие в живых организмах. Специалисты-биохимики очень важны для исследований в области стволовых клеток и генетики, реакции организмов на различные лекарства и аллергены, агрохимии и повышении урожайности сельскохозяйственных культур.

Биотехнолог. Деятельность биотехнолога сложно описать двумя словами. Это работа охватывает и медицину, и фармацевтику, и генную инженерию.

Биотехнология – пограничная между биологией и техникой научная дисциплина и сфера практики, изучающая пути и методы изменения окружающей человека природной среды в соответствии с его потребностями. Это направление научно-технического прогресса, использующее биологические процессы и агенты для целенаправленного воздействия на природу, а также в интересах промышленного получения полезных для человека продуктов.

Если же работа с искусственным интеллектом мало привлекает бывшего химика, то он может пойти в область экологии.

Химик-эколог занимается организацией и осуществлением локального мониторинга, производственного экологического контроля на предприятиях. Разрабатывает нормативы допустимого воздействия на окружающую среду, лимиты на природопользование, ведет расчет экологических платежей.

Химик-косметолог.

В своей работе косметолог использует не инструменты типа скальпеля, а различные химические вещества, средства (например, кислоты для молочного или миндального пилинга). Получить образование врача-косметолога можно, пройдя курсы при медицинском вузе. После получения диплома можно работать в салонах, а можно открыть свой косметологический кабинет. В любом случае, без работы косметолог не останется. Однако нужно помнить, что мало просто знать теорию, то, как конкретное вещество будет воздействовать на кожу. Нужно еще и постоянно практиковаться, повышать квалификацию, заботиться о безопасности здоровья своего клиента.

Криминалист-химик занимается исследованием микрочастиц, оставленных на одежде и вещах на месте происшествия, анализом крови, проводит экспертизу ДНК. В его ведомстве находится исследование наркотических и психотропных веществ, волокнистых и лакокрасочных материалов, спиртосодержащих продуктов и пр. это работы и карьера.

Устроиться работать по специальности можно в государственные силовые структуры (МВД, Следственный комитет, прокуратура, бюро судмедэкспертизы). При желании можно поступить криминалистом в частную экспертную лабораторию. Без опыта работы можно рассчитывать на получение должности помощник эксперта или лаборант. Выбор места напрямую зависит от квалифи-

кации, предпочитаемых условий работы и заработной платы. Оплата труда в частных лабораториях выше, чем в государственных учреждениях.

Врач – специалист, использующий свои навыки, знания и опыт в предупреждении и лечении заболеваний, поддержании нормальной жизнедеятельности организма человека.

М.В. Ломоносов говорил: «Медик без довольного познания химии совершенен быть не может». Эти слова актуальны и по сей день. Химия – фундамент для изучения теоретических и клинических медицинских дисциплин. Для медицины и здравоохранения особенно значима роль химии в синтезе лекарственных препаратов, медицинских материалов, приборов, а также в диагностике и лечении.

Фармацевт.

Фармация – это комплекс научно-практических дисциплин, занятых разработкой лекарственных средств, поиском природных источников лекарственных субстанций, исследованиями этих субстанций, вопросами хранения, изготовления, отпуска и маркетинга. Уникальность фармацевтического образования состоит в том, что оно сочетает знания химических, медико-биологических и специальных фармацевтических дисциплин со знаниями по организации фармацевтического бизнеса, работы аптек, менеджмента и маркетинга, управления фармацевтической службой и фармацевтическим производством, психологии и педагогики, фармацевтической этики и деонтологии.

Провизор – это фармацевт высшей квалификации, имеющий право на самостоятельную фармацевтическую работу (изготовление лекарств) и на управление аптекой. Провизор должен иметь высшее фармацевтическое образование. Звание провизора по уровню квалификации соответствует врачу. Провизор имеет право занимать руководящие должности, например, быть заведующим аптекой.

Провизоры работают в аптеках и научно-исследовательских институтах (разработка новых препаратов), на фармацевтических фабриках, в заготовительных подразделениях фабрик (сбор и обработка лекарственных растений), на аптечных складах и в аналитических лабораториях контролирующих органов. А также в организациях, занимающихся оптовой продажей медицинских препаратов.

Агрохимик занимается изучением химических и биохимических процессов в почве и в растениях, а также приемов воздействия на них с целью повышения плодородия почв и урожайности. Агрохимия (агрономическая химия) тесно связана с почвоведением, земледелием, метеорологией, физиологией и биохимией растений, сельскохозяйственной микробиологией, физикой, химией. В своей работе агрохимики пользуются преимущественно химическими и биологическими методами. Химические исследования (анализ образцов почв, растений и удобрений) проводятся в агрономических лабораториях.

Учитель химии осуществляет обучение и воспитание обучающихся с учетом специфики преподавания учебного предмета «химия». Проводит уроки, дополнительные факультативные занятия, руководит предметными кружками. Знакомит учащихся с современными химическими производствами, основными направлениями химизации ведущих отраслей народного хозяйства, трудом работников в химическом и смежном производствах. Добивается прочного и глубокого усвоения знаний по предмету, умения применять знания на практике.

3. Как стать химиком? Где получить образование?

Химические факультеты есть во многих университетах. Есть также специализированные ВУЗы и СУЗы. Приведу пример лишь некоторых, наиболее известных.

Химический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова готовит химиков для науки на двух десятках кафедр, среди которых можно найти, кроме уже названных, например, такие: Коллоидной химии, Химии нефти и органического катализа, Химической кинетики, Химической энзимологии, Высокомолекулярных соединений, Лазерной химии, Радиохимии, Медицинской химии и тонкого органического синтеза, Электрохимии.

Московский государственный университет тонких химических технологий имени М. В. Ломоносова (МИТХТ) предлагает широкий спектр узкоспециализированных специалистов, о чем говорит набор из пятнадцати кафедр на нескольких факультетах. Привожу наиболее интересные их названия: Технологии нефтехимического синтеза и искусственного жидкого топлива, Химии и технологии высокомолекулярных соединений, Химии и технологии элементоорганических соединений, Био-и нанобиотехнологии, Химии и технологии редких и рассеянных элементов и наноразмерных и композиционных материалов, Химии и технологии переработки эластомеров и др.

На факультете химической технологии и экологии в **РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина** химиков готовят на кафедрах: Химии и технологии смазочных материалов и химмотологии, Газохимии, Физической и коллоидной химии, Промышленной экологии, Технологии адсорбентов и катализаторов и др.

Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова на фармацевтическом факультете на 11-и кафедрах готовит специалистов, в частности на кафедрах: Аналитической, физической и коллоидной химии, Фармакогнозии, Фармакологии, Фармацевтической и токсикологической химии.

Есть военные учебные заведения, которые готовят специалистов для вооруженных сил и народного хозяйства. Так, **Военная академия радиацион-**

ной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С. К. Тимошенко (ВАХЗ) выпускает ряд таких специалистов.

В нашей Самарской области профессию химика можно получить в следующих учебных заведениях:

**1. СамГТУ (Самарский государственный технический университет),
на факультетах:**

- Химическая технология органических соединений азота
- Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив: программа специалитета,
- Технология энергонасыщенных материалов и изделий
- Функциональные, конструкционные материалы и наноматериалы
- Химическая технология органических веществ: профиль бакалавриата в вузах Самары (Филиал СамГТУ в г. Новокуйбышевске)
- Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов:
- Химическая технология высокомолекулярных соединений
- Органическая и биорганическая химия
- Фармацевтическая химия

2. СамГУ (Самарский государственный университет)

- Химия (Общий)
- Фундаментальная и прикладная химия

3. СамГМУ (Самарский государственный медицинский университет)

- Фармацевтический факультет

4. Тольяттинский государственный университет

- Химическая технология (Экобиотехнология, Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза, Рациональное использование природных и сырьевых ресурсов в химической технологии и нефтехимии)
- Техносферная безопасность (Системы управления производственной, промышленной и экологической безопасностью, Управление промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды в нефтегазовом и химическом комплексах)

Далее приводится справочник вузов, колледжей России, где можно получить профессии химика разных направлений. Дается полная информация о вступительных экзаменах, будущей квалификации, будущих профессиях, чему научат, где можно проходить практику, в каких городах можно получить данную профессию.

3.1. ВУЗы:

1. Биотехнология

Срок обучения	На базе 11 класса: Очная - 4 года Заочная - 5 лет Вечерняя - 5 лет
Вступительные экзамены	1. Русский язык 2. Математика (профильный) 3. Химия или Физика
Будущая квалификация	Бакалавр по направлению подготовки «Биотехнология»
Будущие профессии	Биолог Бионик Биотехнолог Биохимик Вирусолог Контролер производства Лаборант химического анализа Метролог Микробиолог Химик

Чему научат?	Получать, исследовать и применять в работе ферменты, вирусы, микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, продукты их биосинтеза Получать продукцию путем микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий Проводить испытания по определению показателей физико-химических свойств сырья и продукции Выбирать ферментационное и вспомогательное оборудование, производить на нём расчёты и т.д. Использовать национальные и международные стандарты при оценке, контроле качества и сертификации сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции Проводить контроль параметров воздуха, шума, вибрации, электромагнитных тепловых излучений Участвовать в научных исследованиях по заданной теме Внедрять в производство результаты новых исследований и разработок Читать чертежи, изготавливать эскизы и техническую документацию Обрабатывать результаты измерений с помощью прикладных программ Планировать и организовывать работу коллектива Организовывать рабочие места на микробиологическом производстве, а именно размещать и настраивать технологическое оборудование
Практика студентов	Учебная и производственная практика может проходить на предприятиях

	пищевой и фармацевтической промышленности, научно-исследовательских и проектных институтах, конструкторских бюро, а также на кафедрах и в лабораториях самих вузов.
Вы можете освоить эту специальность в следующих регионах: Вся Россия - 56 вузов	Москва - 6 вузов Санкт-Петербург - 4 вуза Екатеринбург - 3 вуза Пермь - 3 вуза Барнаул - 2 вуза Ставрополь - 2 вуза Уфа - 2 вуза Орел - 2 вуза Киров - 2 вуза Владивосток - 2 вуза Ижевск - 1 вуз Тюмень - 1 вуз

2. Фундаментальная и прикладная химия

Срок обучения	На базе 11 класса: Очная - 5 лет Заочная - 6 лет Вечерняя - 6 лет Смешанная - 6 лет
Вступительные экзамены	1. Русский язык 2. Химия (профильный) 3. Математика или Физика
Будущая ква-	Специалист по направлению подготовки «Фундаменталь-

Квалификация	ная и прикладная химия»
Будущие профессии	Химик Химик-технолог
Чему научат?	Заниматься исследованием химических процессов, происходящих в природе или проводимых в лабораторных условиях Выявлять общие закономерности протекания химических процессов и возможности управления ими Проводить исследования состава, строения и свойств веществ и химических процессов Создавать и разрабатывать новые перспективные материалы и химические технологии Решать фундаментальные и прикладные задачи в области химии и химической технологии Делать анализ полученных результатов и составлять рекомендации по продолжению исследования Готовить отчеты и публикации об исследованиях Преподавать в школе, среднем специальном учебном заведении и в вузе
Практика студентов	Студенты в обязательном порядке проходят учебную и производственную практики, а также готовят научно-исследовательскую работу. Учебная и производственная практики могут предполагать химико-технологическую и преддипломную (научно-исследовательскую) практики. Химико-технологическая практика проводится на химических предприятиях и в организациях, на макетных установках в институтах Российской Академии Наук (РАН) и

	в лабораториях вуза. Преддипломная (научно-исследовательская) практика может проводиться на кафедрах вуза, в институтах РАН или в других научных учреждениях.
Вы можете освоить эту специальность в следующих регионах:	Новосибирск - 2 вуза Воронеж - 2 вуза Тверь - 2 вуза Самара - 2 вуза Москва - 2 вуза Кемерово - 1 вуз Киров - 1 вуз Йошкар-Ола - 1 вуз Владивосток - 1 вуз Екатеринбург - 1 вуз Ростов-на-Дону - 1 вуз

3. Химическая технология.

Срок обучения	На базе 11 класса: Очная - 4 года Заочная - 5 лет (по решению вуза) Вечерняя - 5 лет (по решению вуза) Смешанная - 5 лет (по решению вуза)
Вступительные экзамены	1. Русский язык 2. Математика (профильный) 3. Химия или Физика
Будущая квалификация	Бакалавр по направлению подготовки «Химическая технология»

Будущие профессии	Инженер-исследователь Инженер-химик Преподаватель Химик Химик-технолог
Чему научат?	Работать над созданием производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов, энергонасыщенных материалов и изделий на их основе Заниматься организацией рабочих мест, их техническим оснащением и размещением технологического оборудования Вести контроль соблюдения технологической дисциплины Контролировать качество выпускаемой продукции с использованием типовых методов Исследовать причины брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению Участвовать в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств Совершать проверку технического состояния оборудования и его остаточного ресурса Проводить профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования Заниматься составлением заявок на оборудование и запасные части, а также готовить техническую документацию на ремонт Заниматься математическим моделированием процессов и объектов на основе стандартных пакетов автоматизиро-

	ванного проектирования и пакетов прикладных программ для научных исследований Составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материал и оборудование) Заниматься стандартизацией и сертификацией технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов Организовывать работу коллектива производства Планировать работу персонала и фондов оплаты труда Проводить анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений Делать расчеты и проектировать отдельные стадии технологического процесса Контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Практика студентов	Студенты проходят обязательные учебную и производственную практики, которые могут проводиться в сторонних организациях, на кафедрах и в лабораториях вуза. Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа.
Вы можете освоить эту специальность в следующих регионах:	Санкт-Петербург - 7 вузов Москва - 6 вузов Воронеж - 2 вуза Оренбург - 2 вуза Рязань - 2 вуза Уфа - 2 вуза

	Стерлитамак - 2 вуза Тверь - 2 вуза Омск - 2 вуза Курск - 2 вуза Пермь - 2 вуза Екатеринбург - 2 вуза
--	--

4.Химическая технология материалов современной энергетики.

Срок обучения	На базе 11 класса: Очная - 5,5 лет Смешанная - 6,5 лет (по решению вуза)
Вступительные экзамены	1. Русский язык 2. Математика (профильный) 3. Химия или Физика
Будущая квалификация	Специалист по направлению подготовки «Химическая технология материалов современной энергетики»
Будущие профессии	Инженер-материаловед Инженер-химик Химик Химик-технолог
Специализации	Радиационная химия и радиационное материаловедение Технология разделения и применение изотопов Технология теплоносителей и радиоз экология ядерных энергетических установок Химическая технология материалов ядерно-топливного цикла Химическая технология наноматериалов для ядерной энергетики
Чему научат?	Разрабатывать процессы извлечения материалов ядерно-

	топливного цикл атомной энергетики из природного и техногенного сырья Измерять основные параметры технологического процесса, свойств сырья и продукции Разрабатывать нормы выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат Заниматься анализом технологического процесса, выявлять его недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию Исследовать радиационную устойчивость материалов и радиационно-химических процессов в теплоносителях ядерных энергетических установок Проводить экологический и радиационный мониторинг предприятий, использующих атомную энергию Заниматься обеспечением радиационной безопасности на объектах, связанных с использованием атомной энергии Проводить экспериментальные исследования в области технологии материалов современной энергетики Осваивать и вводить в работу новые технологические процессы и оборудование Моделировать производственные установки и технологические схемы и заниматься их оптимизацией Вести технический контроль в производстве материалов современной энергетики Разрабатывать способы экономии сырья и энергетических ресурсов Заниматься расчетами и выбором оборудования, а также
--	---

	его проектированием Разрабатывать исходные данные для проектирования новых технологических процессов и оборудования Разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований материалов и технологических процессов Организовывать и проводить обучение персонала
Практика студентов	Обязательными являются учебная и производственная практики, а также научно-исследовательская работа. Практики могут проводиться в сторонних организациях, на кафедрах и в лабораториях вуза.
Вы можете освоить эту специальность в следующих регионах: Вся Россия - 8 вузов	Москва - 2 вуза Владивосток - 1 вуз Екатеринбург - 1 вуз Санкт-Петербург - 1 вуз Северск - 1 вуз Томск - 1 вуз Озерск - 1 вуз

5. Химия. Без профиля подготовки.

Срок обучения	На базе 11 класса: Очная - 4 года Смешанная - 5 лет
Вступительные экзамены	1. Русский язык 2. Химия (профильный) 3. Математика или Физика
Будущая квалификация	Бакалавр по направлению подготовки «Химия»

Будущие профессии	Агрохимик Биохимик Геохимик Гидрохимик Лаборант химического анализа Фармацевт Химик Химик экспертно-криминалистической лаборатории Химик-технолог
Чему научат?	Проводить химические эксперименты и исследования (анализ и синтез новых продуктов, испытание их свойств), обрабатывать результаты эксперимента Разрабатывать и создавать совершенно новые материалы и продукты, которые обладают заранее заданным химическим составом и строением Проводить химическую экспертизу качества сырья, полу-продуктов и продуктов питания, воды Производить различные материалы, вещества в промышленных масштабах Контролировать химические процессы в производстве Проводить химический и физико-химический анализ различных веществ: руд, нефти и нефтепродуктов, сталей различных марок, сплавов металлов, кислот, солей Исследовать новые лекарственные и биологически активные вещества Использовать в профессиональной деятельности современное оборудование, новейшие физико-химические методы анализа и исследования Заниматься педагогической деятельностью в общеобразовательных учреждениях Свободно разговаривать на одном из иностранных языков
Практика сту-	Производственную и учебную практики студенты-химики

дентов	проходят в лабораториях различных производств (химического, пищевого, металлургического, парфюмерного, фармацевтического, нефтехимического, горнодобывающего и газодобывающего, целлюлозно-бумажного), в организациях, контролирующих состояние окружающей среды, аналитических центрах и лабораториях здравоохранения, криминалистических лабораториях правоохранительных органов, научно-исследовательских институтах, а также в образовательных учреждениях, начиная с вузов и заканчивая школами.
Вы можете освоить эту специальность в следующих регионах:	Москва - 6 вузов Сыктывкар - 2 вуза Ярославль - 2 вуза Санкт-Петербург - 2 вуза Тверь - 2 вуза Тула - 2 вуза Иркутск - 2 вуза Курск - 2 вуза Иваново - 2 вуза Бирск - 1 вуз Ханты-Мансийск - 1 вуз Красноярск - 1 вуз

6. Химия, физика и механика материалов.

Срок обучения	На базе 11 класса: Очная - 4 года
----------------------	---

	Заочная - Данная форма обучения не предусмотрена Вечерняя - Данная форма обучения не предусмотрена
Вступительные экзамены	1. Русский язык 2. Математика (профильный) 3. Химия или Физика
Будущая квалификация	Бакалавр по направлению подготовки «Химия, физика и механика материалов»
Будущие профессии	Инженер-материаловед Материаловед-исследователь Нанотехнолог Оператор современного синтетического и аналитического оборудования Преподаватель химии Химик
Чему научат?	Проводить научно-исследовательские работы в области химии, физики и механики, связанные с получением и исследованием современных материалов (новых поколений супериоников, полупроводников, полимеров и биосистем) и наноматериалов, предназначенных для электроники, фотоники, сенсорики, информационных технологий, здравоохранения и экологии Готовить отчетную документацию исследовательских работ Заниматься сметной документацией на обеспечение научно-исследовательских работ Работать на современном лабораторном оборудовании в соответствии с квалификацией Заниматься оптимизацией существующих методик получения материалов Работать в аналитических и сертификационных центрах

	Осуществлять контроль за соблюдением техники безопасности Заниматься квалифицированной комплексной аттестацией сотрудников Преподавать в общеобразовательных учреждениях и учреждениях СПО Заниматься подготовкой и проведением семинаров и научно-технических конференций Писать и редактировать научные публикации в области наук о материалах и наноматериалах
Важные учебные предметы	Квантовая физика Классическая механика Общая химия Органическая и неорганическая химии Статистическая физика Физико-химия дисперсных систем и наноматериалов Физико-химия и технология материалов Химическая физика твердого тела Химия и физика высокомолекулярных соединений Электрохимия Найти специальности со схожими предметами
Практика студентов	Учебная и производственная практики являются обязательными и могут проводиться в сторонних организациях, на кафедрах и в лабораториях вуза. Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа.
Вы можете освоить эту специальность в следующих регионах:	Самара - 2 вуза Москва - 2 вуза Ижевск - 2 вуза Воронеж - 2 вуза Пермь - 1 вуз Дубна - 1 вуз

	Уфа - 1 вуз Екатеринбург - 1 вуз Кострома - 1 вуз Элиста - 1 вуз Саранск - 1 вуз Санкт-Петербург - 1 вуз
--	---

3.2. Специальности колледжей и техникумов

1. Аналитический контроль качества химических соединений.

Срок обучения	На базе 11 класса: Очная - 2 года 10 месяцев Заочная - Макс. 3 года 10 месяцев Вечерняя - Макс. 3 года 10 месяцев На базе 9 класса: Очная - 3 года 10 месяцев Заочная - Макс. Макс. 5 лет 4 месяца Вечерняя - Макс. Макс. 5 лет 4 месяца
Будущие профессии	Дозиметрист Лаборант по анализу газов и пыли Лаборант пробирного анализа Лаборант спектрального анализа Лаборант химико-бактериологического анализа Лаборант химического анализа Лаборант-микробиолог Лаборант-полярографист Пробоотборщик Химик
Чему научат?	Выбирать оптимальные методы анализа Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа Применять оборудование химико-аналитических лабора-

	торий Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами Обрабатывать результаты анализов с помощью аппаратно-программных комплексов Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений Организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка Анализировать производственную деятельность подразделения
Важные учебные предметы	Аналитическая химия Информационные технологии в профессиональной деятельности Метрология, стандартизация и сертификация Органическая химия Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов Основы экономики Управление персоналом химических лабораторий Физическая и коллоидная химия Электротехника и электроника

Практика студентов	Учебная и производственная практики являются обязательной частью образовательной программы. Производственная практика проходит в два этапа: практика по профилю специальности и преддипломная практика. Как правило, практики организуются на предприятиях химической промышленности, в химических лабораториях.
---------------------------	--

2. Биохимическое производство.

Срок обучения	На базе 11 класса: Очная - 2 года 10 месяцев Заочная - Макс. 3 года 10 месяцев Вечерняя - Макс. 3 года 10 месяцев На базе 9 класса: Очная - 3 года 10 месяцев Заочная - Макс. 5 лет 4 месяца Вечерняя - Макс. 5 лет 4 месяца
Будущая квалификация	Техник-технолог
Будущие профессии	Аппаратчик ферментации препаратов биосинтеза Аппаратчик химической очистки препаратов биосинтеза Оператор выращивания дрожжей Оператор выращивания чистой культуры дрожжей Химик
Чему научат?	Проводить санитарную обработку оборудования Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, контрольно-

	измерительных приборов и средств автоматизации Подготавливать сырье и полупродукты. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии Осуществлять контроль качества продукции Участвовать в испытании отработке новых технологических режимов Участвовать в разработке и получении опытных образцов продукции Анализировать результаты исследований и испытаний Организовывать работу коллектива подразделения, обеспечивать связи со смежными подразделениями Контролировать расход сырья и материалов Организовывать обучение безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования Проверять состояние охраны труда и промышленной безопасности на рабочих местах
Практика студентов	Учебная и производственная практики являются обязательной частью образовательной программы. Производственная практика проходит в два этапа: практика по профилю специальности и преддипломная практика. Как правило, практики организуются в фармацевтических компаниях, на предприятиях по производству лекарственных средств.

3. Сервис по химической обработке изделий.

Срок обучения	На базе 11 класса: Очная - 1 год 10 месяцев Заочная - Макс. 2 года 10 месяцев Вечерняя - Макс. 2 года 10 месяцев На базе 9 класса: Очная - 2 года 10 месяцев Заочная - Макс. 4 года 4 месяца Вечерняя - Макс. 4 года 4 месяца
Будущая квалификация	Технолог
Будущие профессии	Аппаратчик химической чистки Аппаратчик чистки ковровых изделий Аппаратчик чистки пухо-перовых изделий Гладильщик Контролер качества обработки изделий Красильщик Оператор стиральных машин Отпарщик-прессовщик Пятновыводчик Химик
Чему научат?	Проводить технологические процессы химической чистки изделий Контролировать операции технологического процесса химической чистки изделий с помощью оборудования и химических материалов Выявлять и анализировать причины брака на различных этапах технологического процесса химической чистки и определять способы их устранения Проводить технологические процессы крашения текстильных и кожевенно-меховых изделий

	Контролировать технологический процесс крашения текстильных и кожевенно-меховых изделий с помощью оборудования и химических материалов Выявлять и анализировать причины брака крашения текстильных и кожевенно-меховых изделий и определять способы их устранения Проводить технологические процессы стирки белья Контролировать технологический процесс стирки белья с использованием оборудования и химических материалов Выявлять и анализировать причины брака на различных этапах технологического процесса стирки белья и определять способы их устранения Организовывать и управлять технологическими процессами химической обработки изделий (чистки, крашения текстильных и кожевенно-меховых изделий, стирки белья) Вести документационное обеспечение технологических процессов химической обработки изделий Организовывать и контролировать работу исполнителей Проводить экспертизу химических препаратов и красителей Делать расчеты технико-экономических показателей деятельности производственного участка Внедрять прогрессивные технологические процессы химической обработки изделий
Практика студентов	Учебная и производственная практики являются обязательной частью образовательной программы. Производ-

	ственная практика проходит в два этапа: практика по профилю специальности и преддипломная практика. Как правило, практики организуются на базе учебного заведения, в организациях, оказывающих бытовые услуги по химической чистке изделий, а также в салонах-ателье, в перечень услуг которых входит химическая чистка и стирка одежды.
--	---

Заключение.

Какие существуют высокооплачиваемые профессии? Это та область, которая исследует альтернативные источники энергии. Ведь вскоре запас нефти иссякнет, то же случится и с газом, поэтому с каждым годом спрос на подобных специалистов стремительно растёт. И кто знает, может, через 10-20 лет химики этого направления возглавят список самых востребованных специалистов.

Литература.

1. <https://moeobrazovanie.ru>
2. <https://www.profguide.io>
3. www.kem.by/proforientir
4. <https://propostuplenie.ru>
5. www.hrono.ru
6. <https://cyberleninka.ru>

