

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Самарской области средняя общеобразовательная школа пос. Волжский  
Утёс муниципального района Шигонский Самарской области

**рассмотрено**  
на заседании методического  
объединения учителей-предметников  
Протокол № 1  
от «  »    2019 г.  
Руководитель МО Буланова  
Е.В.Буланова

**проверено**  
Заместитель директора  
по учебно – воспитательной  
работе  
Чиликова  
Л.А.Чиликова  
«28» августа 2019 г.

**утверждаю**  
Директор  
Зибарев  
И.М.Зибарев  
Приказ № 39-5/109  
от «28» августа 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

элективного курса предпрофильной подготовки

«Мир профессий глазами химика»

**9 классы**  
класс

п. Волжский Утёс- 2019

## **Пояснительная записка**

Проблема подготовки подрастающих поколений к труду — извечная проблема человеческого общества. Однако в различных общественно-экономических формациях она решалась по-разному, каждый раз наполняясь новым содержанием и обретая новые формы реализации на практике.

В жизни каждого человека появляется момент, когда он вынужден задумываться о своём будущем после окончания школы. И вопрос о поиске, выборе профессии является одним из центральных, и в этом смысле судьбоносным, так как задаёт «тон» всему дальнейшему профессиональному пути.

В современном техногенном мире невозможно обойтись без продукции химической промышленности, без нее невозможно представить себе настоящее и будущее. Недостаток природных ресурсов ведет к необходимости поиска способов получения веществ, их заменяющих. В связи с этим возрастает потребность получения знаний о профессиях, связанных с химическими специальностями.

Мировой опыт свидетельствует: химическая промышленность определяет уровень научно-технического прогресса и поэтому степень химизации является критерием развития экономики любой области. Химическая и нефтехимическая промышленность относится к числу базовых отраслей экономики Самарской области. По объему годового производства она занимает второе место в отраслевой структуре промышленности области. Это определяет введение предпрофильного курса «Мир профессий глазами химика» для учащихся 9 класса.

Программа элективного курса по профориентации «Мир профессий глазами химика» поможет старшекласснику сориентироваться и сделать правильный выбор, соответствующий способностям, возможностям, ценностным установкам и требованиям, которые предъявляют профессии к личности кандидата.

**Цель:** показать применимость теоретических знаний вопросов химии в профессиональной деятельности человека.

### **Планируемые образовательные результаты**

1. формирование знаний учащихся о роли знаний вопросов химии в жизни общества;
2. формирование у учащихся знаний о специальностях, связанных с применением знаний вопросов химии;
3. знакомство со спецификой профессиональной деятельности;
4. изучение профессиональных качеств, предъявляемых к данной специальности;
5. изучение медицинских ограничений к профессиональной пригодности, неблагоприятных факторов условий химических производств;
6. формирование профориентационных знаний о специфике химической промышленности Самарской области.

### **Описание способов оценки планируемых результатов**

1. Диагностика посредством тестирования знаний, умений, навыков учащихся.
2. защита проектов учащихся;
3. деловые игры;
4. анкетирование.

### **Описание оснований для отбора содержания образования**

Предпрофильный элективный курс «Мир профессий глазами химика» даст возможность показать взаимосвязь теоретических знаний вопросов химии с отраслями профессиональной деятельности человека; потребность подготовки соответствующих специалистов; 3 приобретение первоначальных знаний о выбранной специальности, условиях труда, промышленных производствах Самарской области.

#### **Тематический планирование элективного курса «Мир профессий глазами химика»**

Тема занятия	Количество часов
Химические специальности в сельском хозяйстве	1
Химические специальности в энергетике	1
Химические специальности в производстве бытовой химии и парфюмерии	1
Химические специальности в медицине/фармации/генной инженерии	1
Химические специальности в производстве продуктов питания	1
Химические специальности в лаборатории	1
Химические специальности в производстве новых материалов	1
Химические специальности и экология	1
Общее количество часов	8

### **Приложение**

#### Роль химии в современном обществе.

Жизнь современного человека невозможна без химии, более того значение химии в жизни человека трудно переоценить. Знаете ли вы, что на нашей планете не все люди едят досыта? Есть страны, где от постоянного недоедания дети плохо развиваются, болеют, а многие погибают от голода. Одним из способов решения данной проблемы является развитие сельского хозяйства. Химия – это удобрения, химия – это охрана полей: инсектициды – яды против вредных животных; гербициды – яды для уничтожения сорняков, вещества для отпугивания вредителей (феромоны, гормоны насекомых). Химия – это физиологически активные вещества, управляющие ростом и развитием растений, ускоряющие созревание, увеличивающие массу плодов. Химия – это различные биологические добавки в корм сельскохозяйственных животных. Использование химических методов в сельском хозяйстве привело к возникновению ряда смежных наук, например, агрохимии и биотехнологии, достижения которых в настоящее время широко применяются в производстве сельскохозяйственной продукции.

Историки культуры обозначают эпохи по главному материалу: век каменный, век бронзовый, век железный. Сейчас наступила эра синтетических материалов. Металл не уйдет из нашей жизни. Современные металлические изделия могут быть в десятки раз прочнее, если бы в них не было микроскопических дефектов. Современная техника заказывает материалы все более и более совершенные: сверхпроводящие, сверхлегкие, сверхпрочные, сверхогнеупорные. В идеале, получив от инженеров заказ на материал с перечнем необходимых свойств, химик будет материал проектировать, рассчитывать формулу, создавать технологию его производства. Все новые и новые свойства открываются у бетона, керамики, стекла. Большое будущее за нано технологиями, благодаря которым уже созданы: фуллерены (это молекулярные соединения, представляющие собой многогранники с замкнутой структурой. Используются для получения сверхпроводников, фоторезисторов, в качестве добавок для роста алмазных

пленок), графен (это модификация углерода, в которой плоскость толщиной в один атом имеет структуру кристаллической решетки. Используется в современной электронике при изготовлении баллистических транзисторов и 4 других электродеталей); магнитная жидкость (Внешне она похожа на черный, непрозрачный, густоватый раствор. При воздействии магнитного поля она притягивается к магниту. Применяется магнитная жидкость, например, в машиностроении при производстве дорогих автомобилей, для уменьшения трения между вращающимися деталями). Химическая и нефтехимическая промышленность являются важнейшими отраслями, без которых невозможно функционирование экономики. В настоящее время химическая промышленность выпускает несколько десятков тысяч наименований продукции. Важную роль играют химические продукты и процессы в энергетике, которая использует энергию химических реакций. В качестве энергоносителей используются многие продукты переработки нефти (бензин, керосин, мазут), каменный и бурый уголь, сланец и торф. Перспективным экологически чистым источником энергии является вода. Так как природные запасы нефти уменьшаются, вырабатывается синтетическое топливо путем химической переработки различного природного сырья и отходов производства. К 2016 г. разработки и исследования в области альтернативных, экологически чистых источников энергии достигнут своего пика - и без химиков здесь будет совсем не обойтись.

С химией связано развитие таких отраслей промышленности как металлургия, машиностроение, транспорт, производство строительных материалов, электроника, легкая, пищевая промышленность и другие. Мы используем духи, туалетную воду, моющие средства, производство которых немислимо без химии. Вода – самая удивительная на свете жидкость, основа жизни на Земле. В целом пресной воды в мире достаточно. Но она распределена на планете неравномерно. Отсюда возникает дефицит пресной воды. Каждый год в реки всего мира сбрасывается около 450 миллиардов кубометров бытовых и промышленных отходов. Одна их задач химии – очистка загрязненной пресной воды и опреснение соленой воды.

Во всем мире накоплено огромное количество химического оружия. И даже, если оно не используется, места его хранения являются «бомбой замедленного действия». Синтетические материалы, отслужившие свой век тоже зачастую загрязняют окружающую среду. Разработка способов утилизации химического оружия, использованных материалов относится к задачам химии. Кроме того, постоянно исследуются механизмы превращений химических веществ в организмах и на основе полученных знаний ведется поиск лекарственных веществ. Большую роль играет химия в развитии фармацевтической промышленности, потому что основную часть всех лекарственных препаратов получают синтетическим путем. Молекулярная фармакология изучает поведение молекул лекарственных веществ внутри клетки, транспорт этих молекул через мембраны и т.д.

Еще одной задачей химии является поиск новых материалов, способных заменить живую ткань, необходимых при протезировании. Химики разработали врачам сотни разнообразных вариантов новых материалов. Кроме множества лекарств, в повседневной жизни появляются новые продукты питания, совершенствуются технологии сохранения продуктов. Производятся новые косметические препараты, позволяющие человеку быть здоровым и красивым, защищающие его от неблагоприятного воздействия окружающей среды. Химия – это наука настоящего времени, а также могучее орудие прогресса.

Вопросы для беседы с учащимися.

Какие вы знаете профессии, предусматривающие химические знания?

Что вы хотите узнать об этих профессиях? Что узнали?

Врач, фармацевт, лаборант-аналитик, эколог, агроном, строитель, ветеринар, кулинар, энергетик, художник, материаловед, генный инженер - чем конкретно занимается специалист ?

- есть ли ограничения со стороны здоровья?

- востребована ли профессия в настоящее время?

- можно ли найти работу по специальности в нашем регионе?

- на какую заработную плату может рассчитывать молодой специалист?

#### Знакомство с профессиями.

Профессия фармацевта. Фармацевт — это специалист в области изготовления, исследования и продажи лекарств. Это второй человек после врача, к которому мы обращаемся, когда у нас проблемы со здоровьем. Фармацевт должен знать, какой препарат как действует, какие существуют противопоказания к применению.

Большинство фармацевтов работает в аптеках, в занимающихся продажей лекарственных препаратов оптовых фирмах, на предприятиях по производству лекарственных препаратов, в лабораториях. Работающий в аптеке фармацевт принимает и проверяет рецепты, выдает на их основании лекарственные препараты, консультирует посетителей аптеки в части правильного и безопасного приема лекарств, ведет учет рецептов, следит за запасами товаров, а также занимается решением жалоб посетителей аптеки, касающихся выдачи лекарственных препаратов, выдаваемых на основании рецептов. Он должен уметь оценить достаточно ли больному только лекарства, которое можно получить без рецепта в отделе ручной продажи или же ему все же следует обратиться к врачу.

Работа фармацевта очень ответственная. Ошибка в приготовлении лекарственного препарата или иногда даже выдача лекарства в отделе ручной продажи может вызвать серьезные нарушения здоровья пациента или даже его смерть. У работающих в аптеке фармацевтов, в основном, 40-часовая рабочая неделя и конкретное рабочее время. В больничных аптеках, на предприятиях оптовой торговли и в представительствах фармацевтических фирм работают, в основном, в одну смену, конец недели свободен. В городах и торговых центрах, где аптеки открыты дольше, работа ведется посменно, и рабочее время фармацевта может выпасть на конец недели или на государственные праздники. Аптекарь, работающий в небольшом городке или на селе, может находиться на службе вплоть до 24 часов, так как в небольшом месте помощь и консультация аптекаря часто может потребоваться и в нерабочее время. В такой аптеке знают о жизни и болезнях всех ее посетителей и членов их семей. Рабочая среда фармацевта, работающего в аптеке, должна быть чистой.

Фармацевты, работающие в аптеке, обслуживают клиентов, в основном, стоя, по этой причине большая нагрузка приходится на ноги, что грозит варикозным расширением вен. Фармацевты, которые каждый день соприкасаются с различными касающимися здоровья клиентов проблемами, должны беречь себя от инфекционных заболеваний. Фармацевт должен знать лекарственные препараты, их составные части, технологии их приготовления и производства, основное, сопутствующее и побочное действие, а также их использование с целью предупреждения заболевания и в ходе лечения. Он должен уметь оценивать качество лекарственных препаратов (физическими и химическими методами). Также он должен знать растительные препараты, их действующие вещества и принципы

использования. Очень важным будет умение общаться, так как в своей работе фармацевт соприкасается с людьми разного социального, культурного и религиозного уровня, а также разных потребностей (глухие, слепые, ослабленные, неадекватные). Важными будут разумность, точность, способность переносить напряжение, чувство эмпатии и ответственность. Для фармацевта высшая награда, когда «спасибо» говорит больной. Желающие выучиться на фармацевта должны во время учебы в общеобразовательной школе обращать внимание на химию, биологию, иностранный язык.

#### Профессия лаборанта.

Лаборанты делают лабораторные анализы. Они работают в научных учреждениях, в лабораториях службы охраны здоровья, в департаменте лекарственных препаратов, в учреждениях охраны окружающей среды, на промышленных предприятиях. Анализы необходимо делать для того, чтобы установить состав различных веществ и их соответствие требованиям, установленным государственными документами. Значительная часть работы лаборанта связана с такими анализами, следование результатам которых помогает предотвратить опасность для здоровья людей (в том числе и показатели окружающей среды, например, шум, загрязнение воздуха, анализы чистоты воды).

При проведении анализов лаборанты используют соответствующие реактивы, оборудование и соответствующие методы анализа в зависимости от того, проводится ли анализ крови, воды, пищевых продуктов, составных частей лекарственных или косметических препаратов. Анализы бывают разной сложности. Постоянно совершенствуются существующие методы анализа и разрабатываются новые.

Лаборанты работают в лабораториях, где существует четкий порядок, неукоснительно соблюдаются требования техники безопасности. Работа, в основном, индивидуальная. Рабочее время с понедельника до пятницы с 8 до 17 часов, в исключительных ситуациях работу приходится выполнять в выходные дни. В лаборатории носят белый халат.

При проведении простых химических анализов используют пипетки, мензурки и весы, а при более сложных анализах – новые современные средства труда – спектрометры, хроматографы, автоматические микропипетки и т.д. Все чаще используется сложное программируемое оборудование, компьютерная техника (моделируются новые вещества, прогнозируются их свойства и реакции).

Профессия лаборанта предполагает наличие знаний из области химии, знания лабораторного оборудования, умения пользоваться компьютером, точности, умения работать самостоятельно, решать проблемы и разумно распределять свое время. Для лабораторной работы подходят спокойные, уравновешенные люди, умеющие концентрировать внимание. При работе с химикатами может обостриться астма и появиться другие аллергические заболевания. Лаборанты постоянно повышают свою профессиональную квалификацию, посещая конференции и семинары. Чем более компетентен лаборант, тем больше у него возможностей найти работу и развиваться. Количество навыков обычно оказывает влияние и на размер заработной платы. Возможности найти работу достаточно хорошие. Лаборатории, где требуются лаборанты, есть в научных учреждениях, в учреждениях государственного надзора, медицины, охраны окружающей среды и т.д.

Профессия генного инженера. Химики второй половины XX века очень активно занимались исследованиями живой природы. И в начале 50х годов, когда Дж. Уотсон и Ф. Крик расшифровали структуру ДНК, возникла молекулярная биология. Это позволило начать изучение путей хранения и реализации наследственной информации. Крупнейшие

достижения молекулярной биологии открытие генетического кода, механизма биосинтеза белков в рибосомах, основы функционирования переносчика кислорода гемоглобина. Следующим шагом на этом пути явилось возникновение молекулярной генетики, которая изучает механизмы работы единиц наследственной информации генов, на молекулярном уровне. Практическим приложением молекулярной генетики явилась разработка методов генной инженерии и генотерапии, которые позволяют модифицировать наследственную информацию, хранящуюся в живой клетке, таким образом, что необходимые вещества будут синтезироваться внутри самой клетки, что позволяет получать биотехнологическим путем множество ценных соединений, а также нормализовать баланс веществ, нарушившийся во время болезни. Например, генные инженеры вывели бананы, вырабатывающие вакцину против полиомиелита, и картофель, защищающий от гепатита. Генные инженеры учатся улучшать породу животных, использовать их для промышленного производства белков и выращивания человеческих органов и тканей для трансплантации. Суть генной инженерии расщепление молекулы ДНК на отдельные фрагменты, что достигается с помощью ферментов и химических реагентов, с последующим соединением. Генный инженер — одна из самых перспективных профессий на сегодняшний день. Специалисты востребованы в России и за рубежом. Генный инженер — это специалист, конструирующий новые, не существующие в природе, сочетания генов. Он изучает свойства и признаки генов, их структуру. На основе полученных знаний создает новые виды растений и животных. Генные инженеры — профессия ответственная. Они работают во благо общества. Например, трудами этих специалистов стало возможным выращивать человеческие органы и ткани для трансплантации. Человек, желающий получить данную профессию должен обладать аналитическими способностями, терпением, усидчивостью, внимательностью. Генные инженеры работают в лабораториях научноисследовательских институтов. Многие генные инженеры становятся фермерами или агрономами. Они выращивают трансгенные растения и животных, а потом продают. Отношение к трансгенным продуктам неоднозначное. Кто-то считает их безвредными, а у кого-то они вызывают опасение. Поэтому необходимы длительные исследования о влиянии трансгенных продуктов на здоровье человека. Чтобы стать специалистом в этой области необходимо образование в области химии, биологии, медицины, физики.

Профессия нанотехнолога. Многие абитуриенты уже поняли, что экономика и менеджмент — далеко не самые престижные и уж точно не модные специальности. Все больше и больше начинают цениться специалисты, владеющие знаниями в области высоких технологий и современными способами коммуникации. Одной из таких профессий является профессия нанотехнолога. Он занимается одним из самых раскрученных инженерных направлений. В нанотехнологиях есть несколько направлений: изготовление электронных схем с активными элементами, по размерам идентичными молекулам и атомам; разработка и изготовление наномашин, т. е. механизмов и роботов размером с молекулу; непосредственная манипуляция атомами и молекулами и сборка из них всего, что угодно. Нанотехнология — междисциплинарная наука. Тем, кто намерен ею заниматься, нужна база по математике, физике, отличные знания информатики, химии и биологии, а также знания английского языка. Специальные знания зависят от конкретного направления, которым вы намерены заниматься. По данным европейских исследователей в 2010–2015 гг. для отрасли нанотехнологий понадобятся более 2 млн специалистов по всему миру. В России нанотехнологии энергично поддерживаются и

финансируются государством. Например, внутри Курчатовского института создан «Центр конвергентных нано-, био-, информационных и когнитивных наук и технологий», полного аналога в мире которому пока нет. Подготовка магистров в области нанотехнологий реализуется в МИСиС и МФТИ. Самый большой выбор направлений для обучения нанотехнологов в МГУ: здесь есть Научнообразовательный центр по нанотехнологиям, факультет наук о материалах и профильные кафедры на физическом и химическом факультетах. Будущих нанотехнологов готовят в МГТУ им. Н.Э. Баумана, МИЭТ, РХТУ имени Д.И. Менделеева, МИТХТ, МИРЭА, МИЭМП.

Подведение итогов.

- с какими профессиями, требующими знаний химии вы познакомились?
- что нового для себя узнали?
- на какие вопросы не получили ответа?
- с какими профессиями еще хотели бы познакомиться?

Характеристика ресурсов

1. Пичугин Г.В. «Повторяем химию на примерах из повседневной жизни», М.: Изд. «Аркти», 2000.
2. Шульгин Г.Б. «Химия для всех», М.: «Знание», 1987.
3. Юдин А.М. «Химия в быту», 1974.
4. Скурихин И.М., Нечаев А.И. «Все о пище с точки зрения химика» – М.: Высшая школа, 1991.
5. Штремплер Г.И. «Химия на досуге: Домашняя химическая лаборатория», книга для учащихся. – М.: Просвещение. 1996.
6. Твердахлеб Г.В., Алексеев В.Н., Соколов Ф.С. Технология молока и молочных продуктов. Киев, 1978
7. Харлампович Г.Д., Семенов А.С., Попов В.А. Многоликая химия. - Москва, Просвещение, 1992
8. Юдин А.М., Сучков В.Н. Химия в быту. – Москва, изд-во “Химия”, 1998.
9. Горбунова Т.С. Химия вокруг нас. – Омск: Издательство ОмГПУ, 2000
10. «Закон о занятости населения». М.: МП «Новая школа», 1992.
11. «Закон об образовании». М.: Про-Пресс, 2004.
12. Чернов С.В. Азбука трудоустройства. Элективный курс для 9-11 классов. М.: Вита-пресс.2007.