

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Положение
о Центре экспериментальной химии

 ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ		ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»
Версия 1	Стр. 2 из 14	Положение о Центре экспериментальной химии

1. Общие положения

1.1. Центр экспериментальной химии (далее – Центр) является структурным подразделением ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» (далее – Университет).

1.2. В своей деятельности Центр руководствуется Конституцией Российской Федерации, действующим законодательством Российской Федерации, нормативными правовыми актами федеральных органов управления образованием, приказами Министерства науки и высшего образования РФ, Уставом Университета, локальными актами университета и настоящим Положением.

1.3. Получателями услуг являются учащиеся г.о. Тольятти (далее - Слушатели) добровольно заявившие о желании участвовать в работе Центра.

1.4. Центр не является юридическим лицом и не занимается коммерческой деятельностью.

1.5. Фактический адрес расположения Центра экспериментальной химии: 445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16б, 3 этаж, лабораторная аудитория А-310.

1.6. Настоящее Положение может быть изменено и дополнено в соответствии с приказом ректора университета.

2. Цель и задачи деятельности Центра

2.1. Целью деятельности Центра является улучшение практических навыков, теоретических познаний, навыков выступления, популяризация химической науки среди учащихся школ г.о. Тольятти.

2.2. Основными задачами деятельности Центра являются:

- обеспечение условий для осуществления инновационной экспериментальной деятельности обучающихся общеобразовательных учреждений;
- распространение инновационного опыта в экспериментальной химии в области образования;
- проведение семинаров, мастер-классов, открытых уроков, мероприятий по обмену педагогическим опытом;
- повышение потенциала системы общего образования за счет концентрации материально-технических, педагогических, интеллектуальных, информационных и финансовых ресурсов;
- содействие реализации проектов федерального, регионального, муниципального значения, направленных на популяризацию химической науки;
- эффективное использование материальных, финансовых и кадровых ресурсов.

2.3. Основными видами деятельности Центра являются:

- проведение индивидуальных и групповых занятий со Слушателями;

 ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ	ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»	
Версия 1	Стр. 3 из 14	Положение о Центре экспериментальной химии

- проведение индивидуальных и групповых занятий с педагогами школ-партнеров;
- организация проектной деятельности в области химии;
- участие в выставках, конкурсах, олимпиадах химической направленности различного уровня;
- организация летних проектных лагерей для учащихся образовательных организаций г.о. Тольятти.

3. Права, обязанности и отчетность Центра

3.1. Центр имеет право планировать свою деятельность и определять перспективы развития исходя из цели и задач Центра, определенного социального заказа.

3.2. Центр обязан:

- определять направления, поддерживать и развивать свою научно-исследовательскую деятельность и опытно-экспериментальную базу;
- проводить заявленные мероприятия в полном объеме в соответствии с составленным календарно-ресурсным планом;
- проводить групповые занятия в соответствии с утвержденной программой (Приложение 1);
- обеспечивать безопасность Слушателей во время нахождения в Центре;
- обеспечивать работникам Центра безопасные условия труда.

3.3. Центр отчитывается за результаты своей деятельности перед ректором университета.

4. Права и обязанности Слушателей

4.1. Слушатели обязуются:

- в полном объеме осваивать программу Центра;
- регулярно посещать занятия Центра;
- бережно относиться к имуществу, оборудованию и реактивам Центра;
- соблюдать правила техники безопасности (Приложение 2);
- соблюдать настоящее положение, локальные акты университета, Устав Университета, действующее законодательство Российской Федерации.

4.2. Слушатели имеют право на:

- полное освещение тем в соответствии с утвержденной программой;
- личностное развитие в рамках работы Центра;
- соблюдение своих конституционных прав;
- безопасное пребывание на территории Центра;
- индивидуальный подход со стороны педагогов Центра.

 ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ		ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»
Версия 1	Стр. 4 из 14	Положение о Центре экспериментальной химии

5. Управление деятельностью Центра

5.1. Управление деятельностью Центра осуществляется в соответствии с уставом Университета и настоящим Положением.

5.2. Непосредственное управление текущей деятельностью Центра, редактирование текущего Положения, отчисление и прием Слушателей, составление календарно-ресурсного плана, составление программы занятий осуществляется руководителем Центра.

5.3. Состав работников Центра не является постоянным. К работе Центра могут привлекаться работники Университета на добровольных началах.

5.4. Оплата труда работников Центра производится в соответствии с Положением Университета об оплате труда.

5.5. Слушатели (или их законные представители) подтверждают своё желание участвовать в работе Центра подав заявку на посещение занятий Центра через сайт <http://www.tltsu.ru/>.

5.6. Слушатели могут быть отчислены из Центра как по обоюдному решению Слушателя (или его законных представителей) и Центра, так и в одностороннем порядке по решению Центра в случае нарушения Слушателем законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов федеральных органов управления образованием, Устава Университета, локальных актов Университета и настоящего Положения.

5.7. Руководитель Центра действует в пределах компетенции, определяемой законодательством Российской Федерации, нормативными правовыми актами федеральных органов управления образованием, приказами Министерства науки и высшего образования РФ, Уставом Университета, локальными актами университета и настоящим Положением.

6. Имущество Центра

6.1. Имущество Центра находится в оперативном управлении Университета, на базе которого создан Центр, и учитывается на балансе университета.

6.2. Под имуществом понимается лабораторная мебель, ПЭВМ, стулья, столы, проекторы, доски, шкафы, раковины, химические реактивы, средства пожаротушения, лабораторная посуда.

6.3. Ответственность за имущество Центра на время функционирования несёт руководитель Центра.

6.4. Имущество Центра может быть списано в случае потери исходной функциональности или порчи имущества. По факту списания составляется акт, списанное имущество заменяется аналогичным.

6.5. Список имущества может быть дополнен в соответствие с календарно-ресурсным планом и по согласованию с руководителем Центра.

 ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ	ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»	
Версия 1	Стр. 5 из 14	Положение о Центре экспериментальной химии

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА**

«Центр экспериментальной химии: модуль 1»

Возраст детей: от 13 до 16 лет

Продолжительность обучения: 72 часа

Составитель:
ассистент кафедры
«Химия, химические процессы и технологии»
А.А. Соков

Тольятти, 2018 год

 ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ	ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»	
Версия 1	Стр. 6 из 14	Положение о Центре экспериментальной химии

1. Введение

Химия, химическая технология, нанохимия, химия композитных материалов, химия полимерных материалов - без этих кроссдисциплинарных наук не является возможным существование современного мира. Для их успешного восприятия, практического применения и успешной адаптации в мире, а также формирования целостной естественнонаучной картины мира требуется осознание и понимание масштабов химии и её положения среди других наук. Во многом это понимание создаётся в школе с доступными и понятными опытами, которые вызывают интерес к науке, но не объясняют наблюдаемые явления полностью, оставляя место для обучения и развития учащегося как личности способной к правильному восприятию и поиску информации.

Введение практико-ориентированных опытов химической направленности позволит уже с раннего возраста проводить профориентацию учащегося для того чтобы в будущем была возможность подготовки квалифицированного и заинтересованного специалиста.

Актуальность данной обучающей программы состоит в нехватки материальной базы для проведения химических опытов во многих школах, а также ограниченность школьной программы химии.

2. Пояснительная записка

Образовательная программа «Центр экспериментальной химии: модуль 1» – это совмещенный курс для детей старше 13 лет, состоящий как из теоретической, так и практической части, направленный на получение учащимися знаний в области химии, он дает возможность изучить основные химические операции, и закрепить полученные знания рядом простых и безопасных опытов. Образовательная программа нацеливает учащуюся молодежь на осознанный выбор технических профессий, получение которых актуально в современном быстроразвивающемся техногенном обществе.

Учебные дисциплины:

Современное представление о химии как о кроссдисциплинарной науки. Понятия об индикаторах, механизме их действия. Общие представления о ВМС. Некоторые типовые технологические процессы в лабораторном практикуме. Сорбенты и их применение. Органическая химия. Неорганическая химия. Нанохимия. Физическая химия

Практические дисциплины:

Приготовление растворов заданной концентрации. Анализ наблюдаемых явлений и результатов. Фильтрование и декантация. Экстрагирование веществ из натуральных источников. Сорбция и десорбция и применение этих явлений на практике.

В рамках курса Слушатель сможет работать с жидкими и твердыми химическими реактивами, специализированной химической посудой, лабораторным электрическим оборудованием. Навыки обращения с реактивами, посудой, их мытьё, приготовление растворов и другие технологические операции, выполняемые в ходе курса не только подготавливают учащегося к будущей профориентации, но и способствует развитию мелкой моторике, стимулирует работу памяти за счёт запоминание методик приготовления

 ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ		ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»
Версия 1	Стр. 7 из 14	Положение о Центре экспериментальной химии

растворов и проведения реакций, названий веществ. Совместное проведение опытов с преподавателем гарантирует их безопасность и сходимость получаемых результатов, что стимулирует учащегося к дальнейшему изучению предмета химии.

Помимо работы по инструкции с целью развития технического творчества допускается проведения опытов с изучаемыми реактивами с целью наблюдения не прописанных в методике, либо не озвученных педагогом результатов, что также стимулирует техническое творчество и интерес к предмету у учащихся.

Чередование практики и теории позволяет успешно интегрировать в игровой форме ключевые для химии понятия и создавать задел для будущего, более серьёзного изучения химии именно как науки. Работа в команде, а также сравнительный анализ результатов внутри группы развивает в учащемся критическое мышление, позволяя ему оценивать достоверность получаемых внутри группы результатов, а также прививая основы математической статистики.

Возраст учащихся, участвующих в реализации дополнительной образовательной программы – от 13 лет. В коллектив могут быть приняты желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы 72 академических часа. Варианты режима работы: 1 раз в неделю, 3 астрономических часов, 6 академических часов.

Цель образовательной программы: формирование у учащихся первичных представлений и навыков для работы в области химии.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучение базовым понятиям химии;
- формирование знаний о современных достижениях химии и смежных наук;
- обучения правилам безопасной работы с химическим реактивам, посудой.

Воспитывающие:

- формирование творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитание умения работать в коллективе,
- воспитание трудолюбия и ответственности за качество работы.

Развивающие:

- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие психофизиологических качеств учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- способствование саморазвитию личности.

 ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ		ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»
Версия 1	Стр. 8 из 14	Положение о Центре экспериментальной химии

3. Принципы, формы и методы обучения

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение учащимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы учащиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, учащийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и морально-духовные качества.
5. Активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. Наглядность. Объяснение места химии в нашей жизни на конкретных примерах и в конкретных вещах.
7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
8. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей учащихся и, опираясь на сильные стороны, доводит его подготовленность до уровня общих требований с перспективой на опережение.

Формы организации образовательного процесса: сочетание фронтально-групповой и индивидуальной форм организации учебной деятельности (групповое или индивидуальное выполнение практических заданий, коллективное обсуждение полученных результатов).

4. Механизм отслеживания результатов

Контроль освоения учебного материала учащимися проходит в три этапа:

1. Входной мониторинг владения естественнонаучной картиной современного мира.
2. Проведение промежуточных (текущих) контрольных тестов в вопросно-ответной форме.
3. Итоговый мониторинг сформированности понимания картины мира и места химии в ней.

 ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ		ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»
Версия 1	Стр. 9 из 14	Положение о Центре экспериментальной химии

5. Прогнозируемый результат

В конце обучения по данному курсу ученики должны знать:

- общенаучные и технические базовые термины химии;
- типовые индикаторы и их превращения;
- методики приготовления растворов;
- принцип действия сорбентов;
- окислительно-восстановительные реакции;
- принципы биохимических процессов;
- свойства и принцип устройства высокомолекулярных соединений;
- правила техники безопасности при работе с химической посудой, реактивами.

В конце обучения по данному курсу ученики должны уметь:

- готовить растворы;
- отличать индикаторы;
- готовить индикаторы самостоятельно;
- проводить органолептический анализ;
- анализировать результаты химических реакций;
- фильтровать и декантировать осадки.

6. Учебно-тематический план обучения

П №	Тема занятий	Количество ак. часов
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Место химии в мире. Один день без химии.	2
2	Неорганическая химия. Химия газов. Химия металлов. Качественные реакции. Генетические ряды. Особенности строения неорганических соединений	12
3	Органическая химия. Химия соединений углерода, их основные свойства. Исключительная важность органических соединений. Нефть и нефтепродукты. Свойства нефтепродуктов.	12
4	Физическая химия. Изучения коллоидных систем, их свойств. Явление адсорбции. Поверхностное натяжение. Мицеллообразование. Термодинамика процессов	12
5	Биологическая химия. Изучение химических превращений внутри организмов. Основные закономерности и особенности биохимических систем.	6
6	Нанохимия. Свойства, превращения и особенности ультрадисперсных систем.	6

 ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ		ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»
Версия 1	Стр. 10 из 14	Положение о Центре экспериментальной химии

7	"Большая" химия. Принципы масштабирования химических реакций, особенности работы химических предприятий г.о. Тольятти.	12
8	Проектная химия. Разработка проектов, основные принципы построения презентации и выступления. Разработка и защита проекта.	10
	ИТОГО	72

7. Обеспечение программы

Для организации образовательного процесса по программе необходимы следующие ресурсы.

Кадровые:

Специалист, имеющий высшее техническое образование в области химии.

Материально – технические:

Настенная доска;

Набор посуды и реактивов.

8. Литература

1. Закон РФ «Об образовании» (2004 г.);
2. Типовое положение об учреждении дополнительного образования (1995 г.);
3. Программа развития воспитания в системе образования России на 1999-2001гг.;
4. Права ребенка в Российской Федерации относительно Конвенции ООН о правах ребенка;
5. Проект федерального закона «О дополнительном образовании»;
6. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Наука, 1999.
7. Шабаров Ю.С. Органическая химия. – М.: МГУ, 1994, Т.1,2.
8. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. – М.: Экзамен, 2001. –720 с.
9. Борило Л.П. Подготовка к проведению ЕГЭ по химии. Методическое пособие. – Томск: ТГУ, 2006. - 68 с.

 ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ		ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»
Версия 1	Стр. 11 из 14	Положение о Центре экспериментальной химии

Приложение 2

Правила техники безопасности

При работе на территории Центра возможен контакт с электроприборами, лабораторным оборудованием, реактивами, источниками открытого огня. В связи с этим требуется соблюдать ряд требований как при подготовке к проведению опытов, так и при их демонстрации. Обязательным требованием является наличие наблюдающего или контролирующего лица (родители, учителя, преподаватели).

Перед тем как приступать к выполнению опытов следует четко спланировать, что вы будете делать, в какой последовательности. На лабораторном столе не должно находиться лишних предметов. Также следует заранее изучить последовательность действий в случае несчастных случаев с теми реактивами, которыми вы работаете в конкретном опыте.

Общие правила поведения в лаборатории

В любом помещении для не травмоопасного нахождения требуется соблюдать инструкции или положения по поведению.

1. Нельзя работать в лаборатории одному, так как возможны чрезвычайные ситуации требующие быстрого реагирования.
2. В верхней одежде выполнять опыты нельзя, так как она громоздкая и может привести к падению посуды и разливу веществ. Необходимо использовать лабораторный халат или специальный защитный фартук.
3. Принимать пищу, пить напитки во время нахождения в лаборатории запрещается. Это приводит к антисанитарии, а также может привести к случайному попаданию веществ в организм человека.
4. Лабораторные работы не любят спешку и панику. Если что-то идет не по плану – успокойтесь и начните с начала, проанализируйте свои ошибки. При спешке возможна неверная последовательность действий при приготовлении растворов, можно уронить лабораторную посуду.
5. По лаборатории следует передвигаться спокойно и размерено, желательно в нескользящей обуви, так как возможны случаи разлива реактивов или воды на пол.
6. Перед завершением работы проверьте всю посуду, поверхность рабочего стола. Если что-то грязное – помойте, сломанное – почините, не чинится – выбросите.

Правила обращения с химическими реактивами

Химические вещества при высоких концентрациях и дозах могут привести к отравлению, поэтому следует ограниченное количество времени проводить, контактируя с ними. Хотя некоторые из описанных веществ находятся в свободном обращении (уксусная кислота, сода) их чрезмерное потребление также может вызывать нежелательные

 ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ		ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»
Версия 1	Стр. 12 из 14	Положение о Центре экспериментальной химии

последствия. Поэтому, при работе с химическими реактивами следует соблюдать следующие правила:

1. Не пробовать реактивы на вкус.
2. Нюхать реактивы следует с некоторого расстояния плавным движением руки перенося запах от источника запаха к носу.
3. Твердые реактивы и вещества не следует брать голыми руками. Для обращения с ними используется шпатель, ложечки или руки в резиновых перчатках.
4. Жидкие растворы и реактивы следует переливать из одной тары в другую только с помощью воронки, так как возможно разбрызгивание жидкостей и попадание их на лицо и кожу.
5. Опыты с едкими веществами, концентрированными кислотами, щелочами и дурно пахнущими соединениями следует проводить в специально оборудованном вытяжном шкафу.
6. В случае попадания жидкостей или твердых веществ в глаза, а также на кожу следует их немедленно смыть большим количеством проточной воды, после чего вызвать врача.
7. При работе с разными химическими реактивами соблюдайте очередность и последовательность. Не меняйте крышки банок местами. Если вещество просыпалось или разлилось – не возвращайте его назад в банку, скорее всего, оно загрязнено.

Правила обращения с электроприборами

1. Не касаться оголенных проводов, по которым идет электрический ток.
2. В случае необходимости проверки функциональности устройств или наличия электрического тока в сети - следует использовать специальные приборы, но не руки!
3. Электронагревательные прибор (чайники, водяные бани, дистилляторы) нельзя включать в сеть пустыми, это может привести к короткому замыканию и поломке устройства.
4. Включать и выключать приборы желательно одной рукой (если иного не сказано в инструкции), не держась при этом за другие провода, трубы.
5. Нельзя оставлять прибор без присмотра! В случае высокотехнологичных устройств неожиданный скачок напряжения может привести к короткому замыканию и порче микросхем.
6. Провода не должны иметь заломов, загибов, быть смотаны. Над приборами, проводами не должно быть одежды, бумаги, посторонних предметов.

Правила обращения с источниками огня

1. Обязательно присутствие наблюдателя или помощника, который в чрезвычайных ситуациях мог бы вызвать помощь.
2. Перед началом работы ознакомьтесь с веществами, которые могут быть потенциально воспламенены и подберите соответствующие средства пожаротушения: песок, огнетушитель, воду, специальные порошки.

 ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ	ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»	
Версия 1	Стр. 13 из 14	Положение о Центре экспериментальной химии

3. При работе с газом проявляйте дополнительную осторожность, так как возможно накопление больших объемов в замкнутом пространстве, что может вызвать взрыв.

4. Если требуется контакт с нагретыми поверхностями - используйте специальные щипцы, варежки.

5. Перед началом работы обязательно ознакомьтесь с планом потенциальной эвакуации из помещения, в котором проводится работа.