

**ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА**  
**программы курса предпрофильной подготовки**

1.	Наименование организации-организатора программы	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тольяттинский государственный университет»
2.	Наименование программы	<b>ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>
3.	Автор(ы) программы (ФИО полностью и должность)	Шевченко Юлия Николаевна, ст. преподаватель кафедры «Химическая технология и ресурсосбережение»
4.	Наименование и автор программы, на базе которой создана новая программа (при наличии)	-
5.	Код и наименование базовой профессии/специальности/направления подготовки по перечням профессий/специальностей/направлений подготовки профессионального образования	18.03.01 Энергоресурсосберегающие процессы в химии, нефтехимии и биотехнологии Профиль Химическая технология
6.	Уровень профобразования для базовой профессии/специальности программы (СПО, СПО/ВО, ВО)	<b>СПО/ВО</b>
7.	Форма организации (очная/ очная с применением дистанционных технологий)	очная с применением дистанционных технологий
8.	Специализированный курс только для лиц с ОВЗ и инвалидов (да / нет)	нет
9.	Количество страниц (Визитная карточка + Таблица категорий учащихся по нозологическим группам + Программа + приложения Программы)	<b>10</b>

**Таблица допустимых нарушений здоровья учащихся  
по нозологическим группам**

Прохождение курса не противопоказано для учащихся (позметить все допустимые нозологические группы знаком «+», допустимые нарушения указать):

№	Нозологические группы	«+»	Допустимые нарушения
1.	Нарушения слуха (глухота, слабослышание, приобретенная глухота)		
2.	Нарушения зрения (слепота, слабовидение)		
3.	Нарушения речи (дизартрия, алалия, афазия, ринолалия)	+	
4.	Нарушения опорно-двигательного аппарата (верхние конечности, нижние конечности, сочетанное нарушение верхних и нижних конечностей)	+	
5.	Нарушения интеллектуального развития (стойкое необратимое нарушение интеллектуального развития)		
6.	Задержка психического развития (замедление психического развития, стойкая незрелость эмоционально-волевой сферы, интеллектуальная недостаточность)		
7.	Дети с нарушением поведения и общения (аутизм)		
8.	Другое (указать)		

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Э.С. Бабошина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Программа курса предпрофильной подготовки  
обучающихся 9 классов  
«ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

Срок реализации – 11 часов

Форма реализации: очная с применением дистанционных технологий

Автор-составитель:

Шевченко Юлия Николаевна,  
ст. преподаватель кафедры  
«Химическая технология и  
ресурсосбережение»

Тольятти, 2022 г.

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ.**

Предлагаемый курс разработан для обучающихся 9 классов общеобразовательных организаций в рамках предпрофильной подготовки.

Курс позволяет обучающимся получить представление о значимости профессии химика-аналитика для общества и раскрывает особенности профессиональной деятельности в области ресурсосбережения, а также познакомиться с особенностями профессиональной деятельности по направлениям, реализуемым на кафедре, более подробно узнать о востребованности профессии и об области трудоустройства, какими профессиональными качествами и компетенциями должны обладать специалисты в области рационального природопользования и ресурсосбережения.

Обоснованность внедрения данной программы заключается в необходимости профессиональной ориентации школьников в широком направлении специализаций, которое дает направление Химическая технология.

Студенты, получившие образование по направлению Химическая технология имеют возможность работать на предприятиях химической промышленности (ПАО «КуйбышевАзот, ПАО «ТольяттиАзот», ООО «Сибур»); лабораториях; предприятиях ООО «ЭкоРесурсПоволжье», фармацевтической отрасли (ООО «ОЗОН») т.д;

На базе данной профессии появляются новые (перспективные) профессии профессиональной деятельности: системный биотехнолог; архитектор живых систем.

Базовым общеобразовательным предметом для освоения профессии является химия и биология.

## **ЦЕЛИ и ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ КУРСА.**

### *Цели программы курса:*

- Введение в круг профессии химик-аналитик; химик-технолог.
- Системное изучение химических процессов, происходящих в воздухе, почве и воде, биогеохимических механизмов, обеспечивающих восстановление равновесия в кругообороте веществ; антропогенных влияний, нарушающих замкнутость циклов; способов устранения или уменьшения последствий этих воздействий; экологический мониторинг.
- Ознакомление с профессиональными качествами и компетенциями специалистов по направлению «Энергоресурсосберегающие технологии в химии, нефтехимии и биотехнологии».

### *Задачи программы курса:*

- Ознакомить учащихся с профессиональными качествами и компетенциями специалиста по направлению «Энергоресурсосберегающие технологии в химии, нефтехимии и биотехнологии».
- Способствовать формированию знаний об окружающей среде как целостной системе с множеством сбалансированных связей, нарушение которых усиливает экологическую проблему.
- Вызвать профессиональный интерес к основным аспектам охраны окружающей среды – технико-экономическому, экологическому и социально-политическому.
- Обеспечить системой знаний, которые убеждали бы учащихся, что химия не является «губителем всего живого», а составляет неотъемлемую часть процесса развития цивилизации.
- Развивать систему интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке и улучшению состояния окружающей среды.

## **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ и ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ОТБОРА СОДЕРЖАНИЯ.**

Целью настоящего курса является системное изучение химических процессов, происходящих в воздухе, почве и воде, биогеохимических механизмов, обеспечивающих восстановление равновесия в кругообороте веществ; антропогенных влияний, нарушающих замкнутость циклов; способов устранения или уменьшения последствий этих воздействий; экологический мониторинг.

### ***В содержание курса включены следующие виды знаний:***

- биогеохимические циклы элементов;
- вещества – загрязнители окружающей среды;
- стандарты качества среды;
- химические процессы, происходящие в воздухе, почве и воде;
- антропогенное влияние, нарушающее замкнутость циклов.
- состояние природной среды региона.

### ***В содержании курса представлены следующие виды деятельности учащихся:***

- семинары, с элементами дискуссий, презентационные модули;
- практическая деятельность, которой отводится основная роль в освоении курса.

### ***Основанием для отбора содержания курса служат следующие критерии:***

- перспективность направления энергоресурсосбережения в мировой практике и в нашей стране;
- теоретическая и практическая значимость представленного в курсе образовательного материала и его ценность для последующего профессионального самоопределения.

### ***Методы, формы и средства обучения:***

- ***методы и приемы:*** лекции, практические занятия;
- ***организационные формы:*** коллективное, групповое обучение;
- ***средства обучения:*** материально-техническая база.

## **ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ и ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА.**

### ***В результате обучения обучающиеся будут знать (понимать):***

- виды профессиональной деятельности химика-технолога.
- основные физико-химические процессы в биосфере;

### ***В результате обучения обучающиеся получат практический опыт:***

- экологического моделирования;
- участия в проектной деятельности.

### ***Формы контроля освоения курса:***

**Формы текущего контроля:** проводится в виде устных опросов во время теоретических занятий.

**Форма итогового контроля:** итоговый контроль производится по результатам защиты проектов.

## **СПЕЦИФИКА ПРОГРАММЫ**

Количество участников одной группы должно быть 20-25 человек.

Для практических занятий, реализуемых в дистанционной форме у обучающихся должны быть компьютер, камера, гарнитура.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы, темы	Всего часов	в том числе		Форма контроля преподавателя
			теорет. занятия	практ. занятия	
<b>1.</b>	<b>Раздел I. Введение в профессию химик-эколог</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
1.1	Профессия химик – эколог, направления ее реализации. (лекция)	1	1	0	Собеседование
<b>2.</b>	<b>Раздел II. Химия окружающей среды</b>	<b>7</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	
2.1	Тема 1. Химия биосферы	1	1	0	Собеседование
2.2	Тема 2. Химия атмосферы	1	1	0	Собеседование
	Практическая работа № 1 «Как очистить воздух в классе? Приемы поддержания чистоты воздуха в закрытом помещении»	0,5	0	0,5	Собеседование
2.3	Тема 3 Химия гидросферы	1	1	0	Собеседование
	Практическая работа № 2 «Как очистить воду в домашних условиях» (экологическое моделирование, конструирование).	0,5	0	0,5	Собеседование
2.4	Тема 4 Химия литосферы	0,5	0,5	0	Собеседование
	Практическая работа № 3 «Экологически опасные вещества и факторы их воздействия на организм человек»	0,5	0	0,5	Собеседование
	Практическая работа № 4. «Экологическое моделирование. Разработка проекта экологически безопасного жилища»	1	0	1	реферат
	Практическая работа 5. Проект «Химия и окружающая среда»	1	0	1	Реферат+презентация
<b>3.</b>	<b>Раздел III. Подведение итогов</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	
3.1.	Итоговое занятие. Семинар	3	0	3	Защита проектов
<b>ИТОГО:</b>		<b>11</b>	<b>4,5</b>	<b>6,5</b>	

# ПРОГРАММА КУРСА «Химия окружающей среды»

## Раздел I. Введение в профессию (1 час)

### Тема 1. Профессия химик – технолог, направления ее реализации. (1 час).

Знание истории развития специальности, основных принципов и разделов рационального природопользования, внедрения энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах.

Профессия химик –технолог предъявляет к обучающемуся следующие требования:

- знания предметной области по дисциплинам «Химия», «Биология»;
- способность к критическому анализу;
- умение работать в команде.

Надпрофессиональные знания и умения: экологическое мышление, бережливое производство, управление проектами.

*Форма занятия:* лекция-беседа.

## Раздел II. Химия окружающей среды (7 час)

### Тема 1. Химия биосферы (1 час)

Понятие биосферы. Роль биосферы в химии Земли. Фотохимический синтез. Его основные стадии. Биогеохимические процессы. Антропогенные нарушения биогеохимического круговорота элементов в природе и экологические последствия, вызванные этими нарушениями. Схемы круговорота в природе углерода, серы азота.

*Форма занятия:* Лекция-беседа

### Тема 2. Химия атмосферы (1,5 час)

Состав атмосферы Земли. Химические реакции в атмосфере. Химия атмосферного озона. Основные источники загрязнения атмосферы. Фотохимический смог. Парниковый эффект. Проблемы загрязнения атмосферного воздуха Самарской области. Охрана атмосферы. Круговорот кислорода в природе.

Практическая работа № 1 «Как очистить воздух в классе? Приемы поддержания чистоты воздуха в закрытом помещении»

*Форма занятия:* Лекция-беседа, практическая работа №1.

### Тема 3. Химия гидросферы (1,5 час)

Вода в природе. Строение льда. Способность воды растворять вещества. Состояние в воде катионов и анионов. Гидратная оболочка ионов. Роль воды в круговороте веществ в природе. Растворимость в воде кислорода. Биохимическая потребность в кислороде. Основные источники загрязнения гидросферы. Металлы загрязнители водной среды, органические соединения – токсиканты, источники их поступления. Охрана гидросферы. Проблемы загрязнения вод Самаркой области.

Практическая работа № 2 «Как очистить воду в домашних условиях» (экологическое моделирование, конструирование).

*Форма занятия:* Лекция-беседа, практическая работа №2.

### Тема 4. Химия литосферы (3 час)

Химические элементы и их минералы в земной коре. Состояние природных ресурсов России. Проблема рециркуляции элементов в земной коре.

Загрязнение почвы пестицидами, отходами промышленной переработки. Проблемы переработки мусора.

Практическая работа № 3. «Экологически опасные вещества и факторы их воздействия на организм человека».

Практическая работа № 4. «Экологическое моделирование. Разработка проекта экологически безопасного жилища».

Как улучшить экологическую обстановку в вашем доме?

- а) строительные и отделочные материалы;
- б) клей и краски;
- в) мебель и консерванты древесины;
- г) текстильные изделия;
- д) косметика и парфюмерия;
- е) моющие и чистящие средства;
- ж) упаковочные материалы.

Задание: разработка пояснительной записки и презентации, затем выступление на уроке. Экологически опасные вещества и факторы их воздействия на организм человека.

Практическая работа 5. Проект «Химия и окружающая среда»

Разработка рефератов

**Темы проектов, обучающихся:**

1. Металлы древности.
2. Использование меди и выращивание её кристаллов.
3. Металлы в живом организме.
4. Металлы в искусстве.
5. Соединения кальция в организме человека.
6. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.
7. Алюминий на кухне: опасный враг или верный помощник?
8. Индикаторы из природных материалов.
9. Исследование газированных напитков.
10. Кислотность среды и здоровье человека.
11. Исследование состава и свойств минеральных вод.
12. Соль земли.
13. Определение содержания нитратов в пищевых продуктах.
14. Семь чудес живой и неживой природы.
15. Азот в пище, воде и организме человека.
16. Аномалии воды.
17. Влияние химических веществ на здоровье зубов.
18. Выращивание кристаллов солей.
19. Загадки растворимости.
20. Йод в продуктах питания и его влияния на организм человека.
21. Кислоты и щелочи в быту.

*Форма занятия:* Лекция-беседа, практическая работа №3, №4, №5.

**Раздел III. Подведение итогов (3 час).**

**Тема 1.** Итоговое занятие.

Защита проектов (презентация проектной работы № 5).

*Форма занятия:* Семинар в форме собеседования.



# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ и ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Перечень необходимого оборудования: компьютер, интернет.
2. Перечень образовательного программного обеспечения: Программа для презентаций Microsoft PowerPoint, программа для рефератов word office.
3. Перечень мультимедиа-разработок: презентации к лекциям.
4. Перечень практических работ:  
Практическая работа № 1 «Как очистить воздух в классе? Приемы поддержания чистоты воздуха в закрытом помещении»  
Практическая работа № 2 «Как очистить воду в домашних условиях» (экологическое моделирование, конструирование).  
Практическая работа № 3. «Экологически опасные вещества и факторы их воздействия на организм человека».  
Практическая работа № 4. «Экологическое моделирование. Разработка проекта экологически безопасного жилища».  
Практическая работа № 5. Проект «Химия и окружающая среда»

## Список использованных источников

1. Миткова М., Сиволоб Е.Н., Альбрехтсен К. Ресурсосбережение. Учебное пособие для школьников. - СПб. Салит-Медкнига, 2003.
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Учебное пособие для учащихся. - Самара: "Федоров", 2005.
3. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания. Учебник под ред. Акад. РАН М.Ф. Жукова. - Новосибирск: ООО "Издательство ЮКЭА", 1997.
4. Войткевич Г.В., Вронский В.А. Основы учения о биосфере: Кн. Для учителя. - М.: Просвещение, 1989 и послед. изд.
5. Топалова О. В. Химия окружающей среды: учебное пособие / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1504-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90852> (дата обращения: 22.05.2020).
6. Михалина, Е. С. Химия окружающей среды. Химия живых организмов. Курс лекций: учебное пособие / Е. С. Михалина, А. Л. Петелин. — Москва: МИСИС, 2011. — 64 с. — ISBN 978-5-87623-457-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47450> (дата обращения: 22.05.2020).
7. Пак, М. С. Теория и методика обучения химии: учебник / М. С. Пак. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-2660-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103909> (дата обращения: 22.05.2020).
8. Геохимия окружающей среды: учебно-методическое пособие / составители Н. А. Копаева, Г. Ю. Андреева. — Липецк: Липецкий ГПУ, 2017. — 60 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111957> (дата обращения: 22.05.2020).
9. Егоров В. В. Экологическая химия: учебное пособие / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-0897-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90160> (дата обращения: 22.05.2020).
10. Гусев Д. А. Концепции современного естествознания / Д. А. Гусев. — Москва: Прометей, 2015. — 202 с. — ISBN 978-5-9906134-9-2. — Текст: электронный // Лань:

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64731> (дата обращения: 22.05.2020).

11. Кожевников Н. М. Концепции современного естествознания: учебное пособие / Н. М. Кожевников. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-0979-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71787> (дата обращения: 22.05.2020).

## АННОТАЦИЯ

**Наименование программы:** «Химия окружающей среды»

Курс знакомит с профессией химик-технолог. Обучающиеся узнают об основах рационального природопользования, о физико-химических процессах, возникающих в биосфере. Познакомятся с рациональным природопользованием и ресурсосбережением.

Обучающиеся смогут получить подробную информацию о востребованности профессии на региональном рынке труда, а также о требованиях, предъявляемых к специалистам данной профессиональной сферы. На практических занятиях обучающиеся получают практический опыт подготовки исследовательских работ по заданному направлению.