

ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА
программы курса предпрофильной подготовки
основного набора 2020

1.	Наименование организации-организатора программы КПП	Министерство образования и науки Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тольяттинский государственный университет»
2.	Наименование программы КПП	Химия окружающей среды
3.	Прежнее наименование программы КПП (только если новая программа является преемником реализуемой прежде, независимо от авторства)	
4.	Год начала реализации программы КПП (с учетом п. 3)	2020
5.	Автор(ы) программы КПП (ФИО полностью и должность)	Шевченко Юлия Николаевна, старший преподаватель Кафедра «ХТиР» Институт химии и энергетики
6.	УГС базовой профессии/специальности программы (№ и наименование по перечням профессий/специальностей/направлений подготовки профессионального образования)	18.00.00 Химическая технология 18.01.01 Лаборант по физико-механическим испытаниям 18.01.02 Лаборант-эколог 18.01.03 Аппаратчик-оператор экологических установок 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии 19.01.02 Лаборант-аналитик
7.	Уровень профобразования для базовой профессии/специальности программы (СПО, СПО/ВПО, ВПО)	СПО
8.	Аннотация (не более 750 знаков (с пробелами))	Курс предпрофильной подготовки позволяет: <ul style="list-style-type: none"> • познакомить с профессией химик-эколог; • предоставить возможность учащимся реализовать свой интерес в области рационального природопользования и ресурсосбережения; • ознакомить с основами рационального природопользования, с физико-химическими процессами, возникающими в биосфере; • обеспечить возможность проведения серии лабораторных работ; • обеспечить выполнение профессиональных собеседований с целью профильного самоопределения учащихся.
9.	Количество страниц программы КПП (включая приложения)	14

**Таблица категорий учащихся
по заболеваниям, для которых предназначена программа**

№	Категории учащихся по заболеваниям	«+»	Для пп. 2-8 указать допустимые расстройства	Форма организации: ОО, ОС, Д
1.	здоровые дети	+		
2.	с психическими заболеваниями			
3.	с заболеваниями нервной системы		ДЦП	ОО
4.	с задержкой психического развития			
5.	с ортопедотравматологическими заболеваниями		деформации и заболевания: верхних конечностей, нижних конечностей, шеи и грудной клетки, позвоночника	ОО
6.	с заболеваниями органа зрения			
7.	с заболеваниями уха и горла		тугоухость	ОО
8.	с соматическими заболеваниями		заболевания внутренних органов	ОО

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

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Экспертного
совета

« ____ » _____ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Э.С. Бабошина

« ____ » _____ 2020 г.

**Программа курса предпрофильной подготовки
обучающихся 9 классов**

«ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Срок реализации – 11 часов

Авторы:

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

Тольятти, 2020 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.

Профессии будущего (атлас новых профессий, которые можно получить, обучаясь на специальности бакалавриата "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии":

1 Архитектор живых систем

Специалист по планированию, проектированию и созданию технологий замкнутого цикла с участием генетически модифицированных организмов и микроорганизмов. Такой профессионал будет незаменим в автономных городах – он сможет рассчитать необходимую мощность биореакторов, разработает проекты городских ферм и тщательно продумает систему переработки мусора. Профессия появится после 2020 г.

2 Инженер-биотехнолог

Инженер-биотехнолог разрабатывает различные органические вещества, участвует в создании всевозможной продукции, кормов. Важно высшее профессиональное образование, глубокие знания в области химии и биологии. В работе помогут: технический интеллект, умение координировать рабочий процесс, а также внимательность.

Инженер-биотехнолог обеспечивает эффективную организацию технологических процессов, контролирует работу техсистем и различных автоматов, изучает процесс создания продукта и следит за его качеством. Кроме того, специалист занимается улучшением продукта наиболее оптимальными способами, а при наличии подчиненных - контролирует работу сотрудников на каждом этапе.

В таком специалисте как инженер-биотехнолог заинтересованы научно-исследовательские институты, предприятия пищевой промышленности. Помимо этого специалист может найти работу в химико-фармацевтической, а также химической и других отраслях.

Сегодня биотехнологии в широком смысле данного понятия являются одним из наиболее перспективных и многообещающих направлений изучения возможностей использования живых организмов. В сегодняшнем мире биотехнологии уже фактически неразрывно связаны с инженерией (в том числе и генной), энергетикой, медициной, сельским хозяйством, экологией и многими другими отраслями и научными направлениями мысли.

На стыке биотехнологии и других научных областей могут рождаться самые интересные и неожиданные решения, позволяющие глубже узнавать и использовать потенциал самых разнообразных живых организмов.

Базовым общеобразовательным предметом для освоения профессии является химия и биология.

ЦЕЛИ и ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ КУРСА.

Цели программы курса:

- Введение в круг профессии химик-аналитик, получение практического опыта проведения лабораторных работ, по оценке качества окружающей среды.
- 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».
- Дать представление о физико-химических процессах, происходящих в биосфере.
- Обеспечить получение практических навыков в проведении лабораторных работ.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ и ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ОТБОРА СОДЕРЖАНИЯ.

В содержание курса включены следующие виды знаний:

- Основные понятия, термины, законы по теме: «Техносфера и ее составляющие».
- Физико-химические свойства атмосферы и ее загрязнителей».
- Физико-химические свойства гидросферы. Трансформация загрязнителей в ней.
- Физико-химические процессы в литосфере. Загрязнения почв.

В содержании курса представлены следующие виды деятельности учащихся:

- семинары, с элементами дискуссий, презентационные модули;
- лабораторно-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, лабораторные 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-эколога;
- основные физико-химические процессы в биосфере;

В результате обучения обучающиеся будут уметь:

- определять pH воды, жесткость воды;
- приобретут первичные навыки титрования;
- проводить простые реакции разложения;

Формы контроля освоения курса:

Формы текущего контроля: Проводится в виде устных опросов во время теоретических занятий и лабораторных работах.

Форма итогового контроля. Итоговый контроль производится по результатам устного собеседования.

СПЕЦИФИКА ПРОГРАММЫ.

Количество участников одной группы должно быть 20-25 человек. (для лабораторных занятий 10 чел.).

Для практических занятий у обучающихся должны быть средства протоколирования результатов: тетрадь, ручка.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы, темы	Всего часов	в том числе		Форма контроля преподавателя
			теорет. занятия	практ. занятия	
1.	Раздел I. Введение в профессию химик-эколог	1	1		
1.1	Профессия химик – эколог, направления ее реализации. (лекция)	1	1		Собеседование
2.	Раздел II. Химия окружающей среды	9	2	7	
2.1	Тема 1. Техносфера и ее составляющие. Физика и химия атмосферы и ее загрязнителей	1	1		Собеседование
2.2.	Тема 2. Физико-химические свойства гидросферы. Трансформация загрязнителей в ней. Физико-химические процессы в литосфере. Загрязнения почв.	1	1		Собеседование
2.3.	Тема 3. Определение рН воды, жесткости воды.	1		1	Собеседование
2.4.	Тема 4. Титрование (содержание хлорид анионов)	2		2	Собеседование
2.5	Тема 5. Качественные реакции на катионы и анионы	4		4	Собеседование
3.	Раздел III. Подведение итогов	1	1		
3.1.	Итоговое занятие. Анкетирование. Собеседование.	1	1		Собеседование. Анкетирование.
ИТОГО:		11	4	7	

ПРОГРАММА КУРСА

«Химия окружающей среды»

Раздел I. Введение в профессию химик-эколог. (1час).

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

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

Форма занятия: лекция-беседа.

Раздел II. Химия окружающей среды (9 час).

Тема 1. Техносфера и ее составляющие. Физика и химия атмосферы и ее загрязнителей. (1час).

Форма занятия: Лекция-беседа

Тема 2. Физико-химические свойства гидросферы. Трансформация загрязнителей в ней. Физико-химические процессы в литосфере. Загрязнения почв. (1час).

Форма занятия: Лекция-беседа

Тема 3. Определение рН, жесткости воды (1час).

Вода состоит из двух элементов - водорода и кислорода (это знают все). Молекула воды обычно распадается на два иона - положительно заряженный ион водорода H^+ и отрицательной заряженный ион OH^- . Значение рН характеризует концентрацию ионов H^+ (значение рН логарифму концентрации, взятому с обратным знаком).

Лабораторная работа №1 «Определение рН, жесткости воды».

Вспомогательные материалы и посуда:

1. рН-метр или любой аналог, для измерений значений рН
2. Стакан лабораторный на 50 мл (10 шт)
3. Пипетки Мора на 10 мл (10 шт); 50 мл (10 шт)
4. Колба плоскодонная на 250 мл (30 шт)
5. Бюретка на 25 мл (10 шт)
6. Штатив для бюретки (10 шт)

Хим. Реактивы

1. 0,1 Н соляная кислота (фиксанал) (1 упаковка)
2. Трилон Б (фиксанал) (1 упаковка)
3. Метилоранж (индикатор)
4. Эриохром черный (индикатор)

Тема 4. Титрование (содержание хлорид анионов)(2час).

Перед учеными-экологами часто встают задачи по анализу или контролю окружающей среды, например, анализ качества воды на соответствие ГОСТам по содержанию катионов и анионов. Одной из характеристик ГОСТа на воду - содержание хлорид анионов, которые могут там накапливаться, например, в процессе хлорирования. Достаточной простой метод определения этих анионов - титрование нитратом серебра в присутствии индикатора - хромата калия

Лабораторная работа №2 «Титрование (содержание хлорид анионов)».

Вспомогательные материалы и посуда лабораторная:

1. Технические весы (предел взвешивание 300г)
2. Бюретка на 25 мл (10 шт)
3. Пипетка Мора на 1 мл (10 шт), 10 мл (10 шт)
4. Штатив для бюретки (10 шт)
5. Плоскодонная колба на 100 мл (30 шт)
6. Стакан лабораторный на 50 (10 шт)

7. Воронка ($d \approx 2$ см) (10 шт)

Хим. Реактивы:

1. Хромат калия (20 г)
2. Нитрат серебра (20 г)

Тема 5. Качественные реакции на катионы и анионы (4 час).

Качественные реакции – это реакции, позволяющие доказать наличие того или иного вещества (иона) в среде или присутствие функциональной группы в веществе. Анализируемые вещества могут находиться в различных агрегатных состояниях (твёрдом, жидком и газообразном). С точки зрения наблюдаемых эффектов все реакции обнаружения можно разделить на несколько групп:

- образование характерных осадков,
- растворение вещества,
- появление (изменение) окраски,
- выделение газов,
- изменение запаха,
- окрашивание пламени.

Лабораторная работа №3 «Качественные реакции на катионы».

В таблице 1 представлены различные варианты обнаружения катионов.

Таблица 1- Качественные реакции на катионы

Катион	Воздействие или реактив	Признаки
Li^+	Пламя	Карминово-красное окрашивание
Na^+	Пламя	Желтое окрашивание
K^+	Пламя	Фиолетовое окрашивание
Ca^{2+}	Пламя	Кирпично-красное окрашивание
Sr^{2+}	Пламя	Карминово-красное окрашивание
Ba^{2+}	Пламя	Желто-зеленое окрашивание
Cu^{2+}	Вода	Гидратированные ионы Cu^{2+} имеют голубую окраску
	OH^-	Осадок голубого цвета $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$
Pb^{2+}	S^{2-}	Выпадение черного осадка: $\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{PbS} \downarrow$
Ag^+	Cl^-	Выпадение белого осадка; не растворимого в HNO_3 , но растворимого в конц. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$: $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$
Fe^{3+}	гексацианоферрат (II) калия (желтая кровяная соль) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	Выпадение синего осадка: $\text{K}^+ + \text{Fe}^{3+} + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} \rightarrow \text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6] \downarrow$ $4\text{Fe}^{3+} + 3[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} \rightarrow \text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3 \downarrow$
	роданид-ион NCS^-	Появление ярко-красного окрашивания $\text{Fe}^{3+} + 3\text{NCS}^- = \text{Fe}(\text{NCS})_3$
	OH^-	Объемный хлопьевидный осадок бурого цвета $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
Al^{3+}	щелочь (амфотерные свойства гидроксида)	Выпадение объемного осадка белого цвета, растворяющийся в избытке щелочи и растворах кислот $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$
Zn^{2+}	OH^-	Выпадение объемного осадка белого цвета, растворяющийся в избытке щелочи и растворах кислот $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow$

H ⁺ (кислая среда)	Индикаторы: лакмус, метиловый оранжевый	красное окрашивание красное окрашивание
----------------------------------	---	--

Вспомогательные материалы и посуда лабораторная:

1. Пробирки
2. Штатив
3. Горелка
4. Держатель для пробирок
5. Спички (упаковка)
6. Капельницы
7. Дистиллированная вода
8. Пипетки на 1 мл

Хим. Реактивы

1. Сульфат лития (50 г)
2. Хлорид натрия (50 г)
3. Нитрат калия (50 г)
4. Карбонат кальция (50 г)
5. Хлорид стронция (50 г)
6. Хлорид бария (50 г)
7. Сульфат меди (50 г)
8. Гидроксид натрия (50 г)
9. Нитрат свинца (50 г)
10. Сульфид натрия (50 г)
11. Нитрат серебра (50 г)
12. Соляная кислота (500 мл)
13. Хлорид железа (50 г)
14. Нитрат алюминия (50 г)
15. Хлорид цинка (50 г)
16. Серная кислота (500 мл)
17. Лакмус, метиловый оранжевый (50 г)

Лабораторная работа №4 «Качественные реакции на анионы».

В таблице 2 представлены различные варианты обнаружения анионов.

Таблица 2- Качественные реакции на анионы

Анион	Реактив	Признаки
SO ₄ ²⁻	Ba ²⁺ (растворимые соли бария)	Выпадение белого осадка, нерастворимого в кислотах: $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4 \downarrow$
PO ₄ ³⁻	ионы Ag ⁺	Выпадение светло-желтого осадка в нейтральной среде: $3Ag^+ + PO_4^{3-} \rightarrow Ag_3PO_4 \downarrow$
S ²⁻	ионы Pb ²⁺	Выпадение черного осадка: $Pb^{2+} + S^{2-} \rightarrow PbS \downarrow$
	H ⁺ (растворы кислот)	Выделение газа с запахом тухлых яиц $2H^+ + S^{2-} \rightarrow H_2S$
CO ₃ ²⁻	ионы H ⁺	Выделение газа $2H^+ + CO_3^{2-} \rightarrow H_2O + CO_2 \uparrow$
F ⁻	ионы Ca ²⁺	Выпадение-белого осадка: $Ca^{2+} + 2F^- \rightarrow CaF_2$
Cl ⁻	ионы Ag ⁺	Выпадение белого осадка, не растворимого в HNO ₃ , но растворимого в конц. NH ₃ •H ₂ O: $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl \downarrow$ $AgCl + 2(NH_3 \cdot H_2O) \rightarrow [Ag(NH_3)_2]^+ + Cl^- + 2H_2O$
I ⁻	ионы Ag ⁺	Выпадение желтого осадка, не растворимого в HNO ₃ и NH ₃ конц. $Ag^+ + I^- \rightarrow AgI \downarrow$ осадок темнеет на свету

ОН ⁻ (щелочная среда)	индикаторы: лакмус фенолфталеин	синее окрашивание, малиновое окрашивание
--	---------------------------------------	---

Вспомогательные материалы и посуда:

1. Пробирки
2. Штатив
3. Горелка
4. Держатель для пробирок
5. Спички (упаковка)
6. Капельницы
7. Дистиллированная вода
8. Пипетки на 1 мл

Хим. Реактивы

1. Серная кислота
2. Хлорид бария (50 г)
3. Фосфат калия (50 г)
4. Нитрат серебра (50 г)
5. Сульфид натрия (50 г)
6. Нитрат свинца (50 г)
7. Соляная кислота (500 мл)
8. Карбонат кальция (50 г)
9. Азотная кислота (500 мл)
10. Фторид натрия (50 г)
11. Фосфат кальция (50 г)
12. Иодид калия (50 г)
13. Гидроксид натрия (50 г)

Раздел III. Подведение итогов (1 час).

Тема 1. Итоговое занятие.

Анкетирование. Собеседование.

Форма занятия: Семинар в форме собеседования.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ и ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. **Специализированные помещения:** аудитория с проектором, лаборатория.
2. **Перечень необходимого оборудования:** компьютер, проектор, экран, оборудование, реактивы и инструменты, необходимые для выполнения практических работ.
3. **Перечень лабораторных работ:**
Лабораторная работа №1 «Определение рН, жесткости воды».
Лабораторная работа №2 «Титрование (содержание хлорид анионов».
Лабораторная работа №3 «Качественные реакции на катионы».
Лабораторная работа №4 «Качественные реакции на анионы».

Список использованных источников

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Учебное пособие для учащихся. - Самара: "Федоров", 2005.
2. Войткевич Г.В., Вронский В.А. Основы учения о биосфере: Кн. Для учителя. - М.: Просвещение, 1989 и послед.изд.
3. 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).
4. 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).
5. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания. Учебник под ред. Акад. РАН М.Ф. Жукова. - Новосибирск: ООО "Издательство ЮКЭА",1997.
6. 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).
7. 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).
8. Миткова М., Сиволоб Е.Н., Альбрехтсен К. Ресурсосбережение. Учебное пособие для школьников. - СПб.: Салит-Медкнига, 2003.
9. 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).
10. 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).
11. 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).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ ПРОГРАММЫ

Наименование программы	Химия окружающей среды
Фамилия	Шевченко
Имя	Юлия
Отчество	Николаевна
Место работы	ТГУ, Кафедра «ХТиР» Институт химии и энергетики
Должность	Ст.преподаватель
Контактный телефон (мобильный)	+7(917)9680063
E-mail (личный)	jnshevchenko@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Наименование программы: «Химия окружающей среды»

Наименование организации: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тольяттинский государственный университет»

Авторы:

1. Шевченко Юлия Николаевна

Курс предпрофильной подготовки позволяет:

- познакомить с профессией химик-аналитик;
- предоставить возможность учащимся реализовать свой интерес в области рационального природопользования и ресурсосбережения;
- ознакомить с основами рационального природопользования, с физико-химическими процессами, возникающими в биосфере;
- обеспечить возможность проведения серии лабораторных работ; обеспечить выполнение профессиональных собеседований с целью профильного самоопределения учащихся.

Обучающиеся смогут получить подробную информацию о востребованности профессии на региональном рынке труда, а также о требованиях, предъявляемых к специалистам данной профессиональной сферы.