

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
**Уральский федеральный университет**  
**имени первого Президента России Б. Н. Ельцина**

---

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель проректора по учебной  
работе

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.  

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА**

**«СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»**

**10-11 КЛАССЫ**

**ДЛЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО И ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЕЙ**

**ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ**

Директор СУНЦ УрФУ



А. А. Мартьянов

**Екатеринбург 2017 г.**

Рабочая программа дисциплины составлена автором:

<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание// квалификационная категория</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
Черемичкина Ирина Александровна	Высшая категория	Учитель	Химии и биологии	

**Рассмотрено на заседании кафедры**

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.2017

**Рекомендовано Ученым советом**

**СУНЦ УрФУ**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.2017 г.

**Согласовано:**

Зам. директора по учебной работе

М. А. Алексеева

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.04.2012 № 413 с учетом специфики Специализированного учебно-научного центра Уральского федерального университета и традиций преподавания химии в нём.

**Нормативный срок освоения программы** – 32 недели, 256 часов.

**Специфика программы:** Данный факультативный курс предназначен для учащихся 10-11 классов. Курс ориентирован на учащихся профильных химических классов, участвующих в олимпиадах по химии различного уровня (школьного, муниципального, регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады школьников по химии, вузовских олимпиад и т.п.). Программа рассчитана на оказание помощи одаренным учащимся в наиболее трудных вопросах химического образования.

### **Цели программы:**

- обобщение и углубление содержания учебного предмета, изучаемого на профильном уровне;
- подготовка одаренных учащихся к химическим олимпиадам различного уровня;
- подготовка учащихся к осознанному выбору профиля высшего учебного заведения для дальнейшего обучения;
- удовлетворение познавательных интересов, обучающихся в различных сферах человеческой деятельности;
- развитие творческих способностей учащихся посредством решения нестандартных задач

### **Задачи программы:**

- на основе полученных знаний по химии на профильном уровне сформировать устойчивые умения и навыки решения расчетных и экспериментальных задач.
- показать единство микро- и макромира через количественные отношения в химии.
- привить учащимся интерес самостоятельно приобретать и применять знания.
- совершенствовать у учащихся важнейшие вычислительные навыки и навыки решения химических задач

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДМЕТНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы обучающийся **научится:**

- 1) глубоко понимать строение и свойства химических соединений;
- 2) владеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенно пользоваться химической терминологией и символикой;
- 3) владеть основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых

опытов и делать выводы; готовности и способности применять методы познания при решении практических задач;

4) давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

5) исследовать свойства органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

6) выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

В результате освоения программы обучающийся **получит возможность научиться:**

1) осознано подходить к выбору будущей профессии;

2) самостоятельной и творческой деятельности

3) владеть навыками познавательной деятельности, развивать логического мышления;

4) владеть навыками исследовательской деятельности, способности применять научные методы познания;

5) способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умению критически оценивать информацию, получаемую из разных источников

### 3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ пп	Наименование тем / модулей	Всего, час.	В том числе:	
			Лекции	Практические занятия (семинары, лабораторные занятия)
<b>1.</b>	<b>МОДУЛЬ 1. Углеводороды</b>			
	Тема 1. Алканы	20	8	12
	Тема 2. Алкены	24	10	14
	Тема 3. Алкины	20	8	12
	Тема 4. Алкадиены	16	6	10
	Тема 5. Циклоалканы	16	6	10
	Тема 6. Ароматические углеводороды	20	8	12
<b>2.</b>	<b>МОДУЛЬ 2. Монофункциональные соединения</b>			
	Тема 1. Галогенпроизводные углеводородов	16	6	10
	Тема 2. Спирты. Фенолы	20	8	12
	Тема 3. Карбонильные соединения	20	8	12
	Тема 4. Карбоновые кислоты и их производные	24	10	14
<b>3.</b>	<b>Модуль 3. Природные органические соединения</b>			
	Тема 1. Жиры	20	8	12
	Тема 2. Углеводы	20	8	12
	Тема 3. Аминокислоты. Белки	20	8	12
<b>Итого</b>		<b>256</b>	<b>102</b>	<b>154</b>

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование модуля/ раздела/ темы.	Содержание обучения, а также наименование и тематика практических занятий (семинаров, лабораторных занятий), форм организации занятий, видов деятельности обучающихся используемых образовательных технологий и рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-ресурсов
<b>МОДУЛЬ 1. Углеводороды</b>	
Тема 1. Алканы	Алканы. Химические свойства. Получение. Механизм свободнорадикального замещения (галогенирование, нитрование, сульфирование, сульфохлорирование). Термодинамический и статистический факторы протекания реакции. Стабильность радикалов. Решение олимпиадных задач.
Тема 2. Алкены	Алкены. Химические свойства. Получение. Механизм электрофильного присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация). Правило Марковникова (классическая и современная формулировки). Стабильность карбкатионов. Механизм свободнорадикального присоединения (реакция Хараша). Свободнорадикальное замещение в аллильное положение. Механизмы реакций гидроксирования, озонолиза, полимеризации (радикальная, катионная и анионная полимеризация). Решение олимпиадных задач.
Тема 3. Алкины	Алкины. Химические свойства. Получение. Механизм электрофильного присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация). Сравнение скорости реакций электрофильного присоединения для алкенов и алкинов. Механизм нуклеофильного присоединения (взаимодействие с синильной кислотой, спиртами, карбоновыми кислотами). Кислотные свойства алкинов (сравнение электроотрицательности углерода в $sp^3$ , $sp^2$ и $sp$ -гибридизации). Решение олимпиадных задач.
Тема 4. Алкадиены	Алкадиены. Химические свойства. Получение. Механизм электрофильного присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация). 1,2- и 1,4-присоединение. Кинетический и термодинамический контроль реакции. Полимеризация по типу 1,2- и 1,4-присоединения. Реакция Дильса-Альдера. Диены и диенофилы. Решение олимпиадных задач.
Тема 5. Циклоалканы	Циклоалканы. Строение молекул. Конфигурации и конформации. Устойчивость циклов. Химические свойства. Получение. Механизм свободнорадикального замещения и электрофильного присоединения. Решение олимпиадных задач.
Тема 6. Ароматические углеводороды	Ароматические углеводороды. Химические свойства. Получение. Механизм электрофильного замещения (галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование) и нуклеофильного замещения. Теория резонанса и мезомерии. Резонансные и мезомерные структуры. Индуктивный и мезомерный эффекты заместителей. Электроннодонорные и электронноакцепторные заместители. Ориентирующие действие заместителей. Согласованная и несогласованная

	ориентация. Введение функциональных групп в бензольное кольцо. Решение олимпиадных задач.
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	Семинар «Алканы». Лабораторная работа «Алкены. Алкины»
Виды деятельности и формы организации занятий (заочные экскурсии, диспуты, коллоквиумы, беседы, мастерские, и т.п.)	Коллоквиум «Алканы»
Используемые образовательные технологии (активные методы обучения, ИКТ).	Технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, традиционные технологии
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	1. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия (углубленный уровень), 10 класс. – М.: Дрофа, 2017 2. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия (углубленный уровень), 11 класс. – М.: Дрофа, 2017 3. Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия (профильный уровень) 10 класс.- М.: Вентана-граф, 2016 2. Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия (профильный уровень) 11 класс.- М.: Вентана-граф, 2016 4. <a href="http://www.rosolymp.ru/">www.rosolymp.ru/</a> 5. <a href="http://олимпиада-сфо.нгту.рф/">олимпиада-сфо.нгту.рф/</a> 6. <a href="http://www.chem.msu.su/rus/olimp/">www.chem.msu.su/rus/olimp/</a> 7. <a href="http://www.rsr-olymp.ru/">www.rsr-olymp.ru/</a> 8. <a href="http://olympiada.spbu.ru/">olympiada.spbu.ru/</a>
<b>МОДУЛЬ 2. Монофункциональные соединения</b>	
Тема 1. Галогенпроизводные углеводородов	Галогенпроизводные углеводородов. Классификация. Химические свойства. Получение. Механизмы моно- и бимолекулярного нуклеофильного замещения, моно- и бимолекулярного элиминирования. Их конкуренция. Решение олимпиадных задач.
Тема 2. Спирты. Фенолы	Спирты. Химические свойства. Получение. Механизм моно- и бимолекулярного нуклеофильного замещения, моно- и бимолекулярного элиминирования. Хорошие и плохие уходящие группы. Сила нуклеофилов и оснований. Особенности многоатомных спиртов. Фенолы. Химические свойства. Получение. Решение олимпиадных задач.
Тема 3. Карбоновые кислоты и их производные	Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны). Химические свойства. Получение. Механизм нуклеофильного присоединения (взаимодействие со спиртами, синильной кислотой, водой, гидросульфитом натрия). Механизм нуклеофильного присоединения-элиминирования (взаимодействие с аммиаком и его производными). Альдольно-кетоновая конденсация. Решение олимпиадных задач.
Тема 4. Карбоксильные соединения	Карбоновые кислоты и их производные (сложные эфиры, ангидриды, галогенангидриды, амиды, нитрилы). Химические свойства. Получение. Механизм реакции этерификации. Решение олимпиадных задач.
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	Лабораторная работа «Спирты. Альдегиды» Семинар «Спирты. Фенолы»
Используемые образовательные технологии	Технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, традиционные технологии

Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	1. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия (углубленный уровень), 10 класс. – М.: Дрофа, 2017 2. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия (углубленный уровень), 11 класс. – М.: Дрофа, 2017 3. Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия (профильный уровень) 10 класс.- М.: Вентана-граф, 2016 2. Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия (профильный уровень) 11 класс.- М.: Вентана-граф, 2016 4. <a href="http://www.rosolymp.ru/">www.rosolymp.ru/</a> 5. <a href="http://олимпиада-сфо.нгту.рф/">олимпиада-сфо.нгту.рф/</a> 6. <a href="http://www.chem.msu.su/rus/olimp/">www.chem.msu.su/rus/olimp/</a> 7. <a href="http://www.rsr-olymp.ru/">www.rsr-olymp.ru/</a> 8. <a href="http://olympiada.spbu.ru/">olympiada.spbu.ru/</a>
<b>МОДУЛЬ 3. Природные органические соединения</b>	
Тема 1. Жиры	Жиры. Классификация. Химические свойства. Получение. Решение олимпиадных задач.
Тема 2. Углеводы	Углеводы. Классификация. Химические свойства. Получение. Решение олимпиадных задач.
Тема 3. Аминокислоты. Белки	Аминокислоты. Классификация. Химические свойства. Получение. Белки. Классификация. Химические свойства. Получение. Решение олимпиадных задач.
Практические занятия (семинары, лабораторные занятия) - темы	Лабораторная работа «Жиры. Мыла»
Используемые образовательные технологии	Технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, традиционные технологии
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-ресурсов	1. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия (углубленный уровень), 10 класс. – М.: Дрофа, 2017 2. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия (углубленный уровень), 11 класс. – М.: Дрофа, 2017 3. Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия (профильный уровень) 10 класс.- М.: Вентана-граф, 2016 2. Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия (профильный уровень) 11 класс.- М.: Вентана-граф, 2016 4. <a href="http://www.rosolymp.ru/">www.rosolymp.ru/</a> 5. <a href="http://олимпиада-сфо.нгту.рф/">олимпиада-сфо.нгту.рф/</a> 6. <a href="http://www.chem.msu.su/rus/olimp/">www.chem.msu.su/rus/olimp/</a> 7. <a href="http://www.rsr-olymp.ru/">www.rsr-olymp.ru/</a> 8. <a href="http://olympiada.spbu.ru/">olympiada.spbu.ru/</a>