

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Пермского края**

**Департамент образования администрации г. Перми**

**МАОУ «Инженерная школа им. М.Ю. Цирульников» г. Перми"**

Рассмотрено на заседании методического объединения учителей физики, химии, биологии, географии и ОБЖ Протокол № 1 от 28.08.2023	Согласовано Педагогическим советом Протокол № 1 от 31.08.2023	Утверждено Приказом 059-08/41-01-06/4- 205 от 31.08.2023
--	---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**профессиональной пробы**

**«Лабораторный практикум по органической химии»**

**для учащихся 10-11 класса**

**2023/2024 учебный год**

г. Пермь

2023

## Пояснительная записка

Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь основы фундаментальных знаний по химии, позволяющие выработать представления о составе веществ, их строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять. Изучая химию, учащиеся узнают о материальном единстве всех веществ окружающего мира, обусловленности свойств веществ их составом и строением, познаваемости и предсказуемости химических явлений. Изучение свойств веществ и их превращений способствует развитию логического мышления, а практическая работа с веществами (лабораторные опыты) – трудолюбию, аккуратности и собранности. На примере химии учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом).

Программа дополнительного образования «**Лабораторный практикум по органической химии**» предназначена для обучения учащихся 10-11 классов общеобразовательной школы (по 4 ч в неделю; всего 16 ч).

В курсе предусмотрена необходимая теоретическая подготовка учащихся: обоснование применяемых в научном эксперименте методов, обработка и обсуждение результатов. Основное внимание уделяется выработке общенаучных и чисто химических умений и навыков, необходимых в деятельности экспериментатора. Гармоничное сочетание теоретического и практического аспектов изучаемого вопроса — главная задача каждого занятия.

**Основные цели и задачи курса заключаются в следующем:**

- формирование у учащегося целостного восприятия органической химии;
- углубление знаний по органической химии, необходимых при изучении химико-технологических, экологических, биохимических процессов и решении технологических задач;
- осуществление тесной взаимосвязи различных разделов органической химии, биохимии, физики, математики, биотехнологии;
- овладение умениями и навыками применять полученные новые знания через этап материального (материализованного) действия;
- воспитание самостоятельности и инициативы при выполнении экспериментальной работы (план эксперимента, подбор химических реагентов, биологических систем, измерительных приборов и др.);
- умение обрабатывать и обобщать результаты экспериментальных данных и теоретических расчетов, делать выводы.

Для успешного освоения программы курса необходимо более глубокое изучение учащимися некоторых разделов общей и неорганической химии, органической химии, биохимии.

**В результате изучения дисциплины школьник будет уметь:**

- самостоятельно планировать проведение эксперимента;
- связывать тему исследования с аналогичными учебными темами школьных курсов;
- применять возможные методы исследования;
- анализировать полученные экспериментальные результаты;
- обсуждать и интерпретировать результаты эксперимента.

**Для реализации данной программы необходима организация деятельности, основанной на следующих принципах:**

- принцип непрерывности;
- принцип системности;

- принцип опережающей сложности;
- принцип вариативности;
- принцип самоконтроля;
- принцип индивидуализации;
- принцип моделирования ситуаций.

### **Формы занятий и виды контроля:**

Лабораторные и исследовательские работы; решение теоретических заданий, различного уровня сложности; работа с литературой, в том числе с использованием Интернета; совместные дискуссии. Помимо предлагаемых работ в экспериментальный курс изучения органической химии включена серия экскурсий по различным лабораториям химико-технологического факультета ПНИПУ.

Преподавание по предлагаемой программе предусматривает разные виды контроля и оценки деятельности ученика: тематический – по теме, итоговый – по всему курсу.

### **Учебно-тематический план**

№ пп	Наименование темы	Количество часов			
		Всего	Теор	Лабор.	Контр меропр
1.	Введение. Правила техники безопасности в химической лаборатории	2	2		
2.	Получение углеводов и изучение их химических свойства	2		2	
3.	Изучение свойств спиртов и фенолов	4	1	3	
4.	Изучение свойств альдегидов и карбоновых кислот	4	1	3	
5.	Зачетное занятие	4		2	2

Итого	16	4	10	2
-------	----	---	----	---

### Содержание изучаемого курса

1. Правила техники безопасности в химической лаборатории. Общие положения. Обязанности до начала работы. Обязанности во время работы. Обязанности после работы. Действия в аварийных ситуациях. Техника эксперимента. Знакомство с оборудованием лаборатории.

2. Получение углеводов и изучение их химических свойства. Получение метана и его свойства. Получение этилена и его свойства. Получение ацетилен и его свойства. Свойства ароматических углеводов. Обсуждение результатов. Выводы.

3. Изучение свойств спиртов и фенолов. Получение хлорэтана. Растворимость спиртов. Окисление этилового спирта хромовой смесью. Получение глицерата меди (II). Получение и разложение фенолята натрия. Качественные реакции фенолов с хлорным железом. Обсуждение результатов. Выводы.

4. Изучение свойств альдегидов и карбоновых кислот. Реакция «серебряного зеркала» на альдегиды. Растворимость карбоновых кислот. Свойства карбоновых кислот. Получение сложных эфиров. Обсуждение результатов. Выводы.

5. Зачетное занятие. Качественное определение веществ (пропиловый спирт, глицерин, фенол, муравьиная кислота).

### Контрольные вопросы

1. Какие вещества называются алканами и какова их общая формула? Какие еще предельные углеводороды вам известны.

2. Каковы основные химические свойства предельных углеводородов? Напишите уравнения реакций.

3. Какие углеводороды называются ненасыщенными? Какая общая формула для алкенов, алкадиенов и циклоалкенов.

4. Гомологический ряд олефинов. Особенности их строения.

5. Укажите известные вам способы получения дивинила и изопрена.

6. С помощью соответствующих реакций получите: а) пропилен; б) циклогексен; в) изобутилен.

7. Какие углеводороды относятся к ацетиленовым? Какова их общая формула?

8. Основные химические свойства алкинов. Напишите реакции взаимодействия ацетилена с: а) хлороводородом, б) водой в присутствии солей двухвалентной ртути; в) синильной кислотой.

9. Какие соединения называются ароматическими углеводородами?

10. Химические свойства бензола и толуола. Напишите уравнения реакций.

11. Правила ориентации заместителей в реакциях электрофильного замещения в бензольном ядре. Ориентанты I и II рода.

12. Напишите следующие реакции: а) взаимодействие этилата натрия с 2-хлорпропаном; б) 2-хлорбутана с натрием; в) взаимодействие 2,4-дибромпентана с водным раствором гидроксида калия; г) взаимодействие 1,4-дихлорбутана со спиртовым раствором гидроксида натрия.

13. Какие соединения называются спиртами? Чем определяется атомность спиртов?

14. Какие химические свойства характерны для спиртов? Напишите следующие реакции: а) дегидратация 2-метилпропанола-1 при  $t > 170$  °С и при  $t < 110$  °С; б) гидробромирование изоамилового спирта; в) взаимодействие уксусной кислоты с изопропиловым спиртом.

15. Укажите способы получения этиленгликоля и глицерина. Где используются эти вещества?

16. Какие соединения называют фенолами? Каковы их свойства? Приведите уравнения реакций.

17. Какие соединения называются альдегидами, а какие кетонами? Какова их

общая формула? Какое общее название имеют альдегиды и кетоны?

18. Какие химические свойства характерны для альдегидов и кетонов? Чем отличаются альдегиды от кетонов по химическим свойствам? Приведите уравнения реакций.

19. Укажите области практического использования формальдегида и ацетона.

20. Какие соединения называются карбоновыми кислотами? Дайте их классификацию. Какие производные карбоновых кислот Вы знаете?

21. Какие химические свойства характерны для карбоновых кислот? Приведите уравнения реакций.

22. Какие вещества относят к сложным эфирам? С помощью каких реакций можно получить сложные эфиры?

23. Заполните следующую таблицу. Укажите отношение каждого органического соединения к следующим реагентам и соответствующие видимые признаки.

<b>Вещества</b>	Пропанол-1	Фенол	Глицерин	Муравьиная кислота
<b><i>Br<sub>2</sub> (H<sub>2</sub>O)</i></b>				
<b><i>Na</i></b>				
<b><i>Cu(OH)<sub>2</sub></i></b>				
<b><i>NaHCO<sub>3</sub></i></b>				

## Список литературы

### *Основная литература:*

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. - М: Лаборатория знаний. - 2018. - 704 с.
2. Артеменко, А. И. Органическая химия. Практикум. Учебное пособие / А.И. Артеменко, И.В. Тикунова, Е.К. Ануфриева. - М.: Лань, 2014. - 192 с.
3. Доронькин, Бережная, Февралева: ЕГЭ 2022 Химия. 10-11 классы. Тематический тренинг. Базовая и повышенная сложность. М: Легион. – 2021. – 672 с.

### *Дополнительная литература:*

1. Петров, А. А. Органическая химия / А.А. Петров, Х.В. Бальян, А.Т. Трощенко. - М.: Высшая школа, 2017. - 600 с.
2. Избранные лекции по органической химии : учебное пособие / Е. В. Баньковская, Е. С. Денисламова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2018. - 109 с.
3. Органическая химия: методические указания / сост.: Е. С. Денисламова, Е. В. Баньковская ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Каф. Хим. технологии. - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2017. - 50 с.