

Принята  
педагогическим советом  
МОУ «Зайковская СОШ №1»  
протокол от 30.08.2023 № 20

Утверждена  
приказом директора  
МОУ «Зайковская СОШ №1»  
от 31.08.2023 № 92-од  
Халикова Р.С.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
естественнонаучной направленности  
«Научный лабиринт»  
Для детей среднего и старшего школьного возраста

## Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

### 1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовой базой для составления программы послужили следующие документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 04 июля 2014г., №41, СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Научный лабиринт» относится к программам естественнонаучной направленности.

Уровень сложности программы – *базовый*.

Форма обучения: *очная*

Программа направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического, трудового воспитания обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся;
- социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры обучающихся;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не

противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Программа соответствует требованиям к содержанию дополнительных образовательных программ, построена с учётом преемственности естественно-научного образования, опирается на теоретический, практический и личностный опыт обучающихся.

Программа ориентирована на детей среднего и старшего школьного возраста.

**Актуальность** и социальная значимость данной программы состоит в том, что содержание рассматривает вопросы, формирующие у обучающихся способности к целевому причинному и вероятному анализу экологической, естественно-научной ситуации, альтернативному мышлению в выборе способов решения различных проблем, к восприятию прекрасного, удовлетворению и негодованием от поведения и поступков людей по отношению к природной и социокультурной среде.

Идеи, рассмотренные в программе перекликаются с идеями общешкольной воспитательной работы на основе единства задач воспитания, обучения и развития, предусматривают совместную работу подростков, старшеклассников, родителей и педагогов по ее реализации.

Программа охватывает три направления естественно-научного образования:

- развитие элементарных естественнонаучных направлений;
- развитие экологической культуры;
- развитие представлений о человеке в истории и культуре.

**Новизна** этой программы заключается в том, что деятельность обучающихся ориентирована на мониторинг окружающей среды своей местности, выполнение лабораторного эксперимента.

Программа имеет развивающий характер, направленный на реализацию интересов и способностей детей. Для детей среднего школьного возраста учитываются мыслительные процессы, работа направлена на наблюдение, эксперименты и собственную продуктивную деятельность детей в природе. Игровая деятельность позволяет детям непринужденно погрузиться в ситуацию и проявить себя в новой роли, самому обозначить проблему и попытаться найти решение.

Для детей старшего возраста работа ориентирована на создание ситуации успеха и обеспечение комфортности обучения. Учебные занятия носят характер живого общения, заинтересованного поиска решения проблем с помощью разумного сочетания самостоятельной деятельности, дозированной помощи и работы под руководством

педагога. Сочетание разных методов обучения и видов учебной деятельности выводит ребенка за рамки привычного образовательного процесса, расширяет кругозор и дает возможность для духовного роста и продуктивного общения с членами детского объединения.

Со временем, приобретая знания и навыки исследовательской работы, дети берутся за самостоятельную исследовательскую деятельность. Объектами исследования являются: местные источники и реки, а также другие объекты живой природы.

Самостоятельная работа над исследованиями и социальными проектами приучает детей старшего школьного возраста мыслить системно, планировать свои действия и предвидеть результат, дает возможность применять полученные знания для создания нового, лично значимого продукта. Этот продукт учащиеся выносят на обсуждение, участвуя в конференциях и конкурсах различного уровня, приобретают опыт конкурсной борьбы, учатся с достоинством принимать поражения, делать из них конструктивные выводы. Психологическая закалка и приобретенные знания позволяют трезво оценить свои силы и выпускники объединения не боятся ставить высокие цели и выбирать учебные заведения, соответствующие их устремлениям.

На всех ступенях обучение ведется поэтапно и дифференцированно, с учетом уровня подготовки обучающегося. На первых порах приоритетным в обучении является создание ситуаций, пробуждающих фантазию и креативное мышление, побуждающих к действию. Это достигается на занятиях по подготовке к различного рода выставкам, конкурсам связанных с экологической тематикой: поделки из отходов, работа с природным материалом.

Программа рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста с учетом особенностей их развития.

**Режим занятий:** занятия в группах проводятся из расчета 2 часа в неделю-5,6 классы, 2 часа в неделю-7,8 классы, 2 часа в неделю -10,11 классы занятий по 40 минут.

## 1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Формирование у детей естественнонаучной, экологической культуры, основанной на знаниях основных законов природы, химических процессах и явлениях, взаимосвязи человека и окружающей среды.

Задачи:

- сформировать знания о закономерностях и взаимосвязях природных явлений, единстве живой и неживой природы, о взаимодействии и взаимозависимости природы, общества и человека;
  - сформировать умения и навыки работы с определителями растений и животных;
  - научить обучающихся пользоваться методиками по описанию природных объектов;
  - привлечь обучающихся к пропаганде бережного отношения окружающей среды;
  - способствовать формированию профессионального самоопределения личности;
  - активизировать деятельность обучающихся по улучшению природной и преобразованной среды;
  - воспитывать патриотические и эстетические чувства.
- формировать опыт выполнения правил техники безопасности при проведении экспериментов;
  - исследовать свойства различных веществ, природных материалов, предметов;
  - развивать и обогащать образную память, речь, мышление, творческие способности;
  - умение работать в группе, вести диалог, отстаивать свою точку зрения, быть доброжелательным по отношению к сверстникам;
  - воспитывать потребность в получении новых знаний, интерес к познавательным интеллектуальным играм, проектной деятельности;
  - формировать потребность в здоровом образе жизни.

## 1.3. Содержание программы.

Учебный курс «Практическая биология» включает вопросы изучения

Первый год обучения:

Тема 1. Введение

Тема 2. Практическая ботаника

Тема 3. Лаборатория Левенгука

Тема 4. Биопрактикум

Второй год обучения:

Тема 1. Введение

Тема 2. Практическая зоология

Тема 3. Сравнительная анатомия

Тема 4. Жизнь животных

Учебный курс «Физика для всех» включает следующие вопросы для изучения  
1 год обучения

Тема 1 «Физический эксперимент и цифровые лаборатории»

Тема 2 «Взаимодействие тел»

Тема 3 «Давление. Давление жидкостей и газов»

Тема 4 «Работа и мощность. Энергия»

Второй год обучения

Тема 1 «Физический эксперимент и цифровые лаборатории»

Тема 2 «Экспериментальные исследования давления жидкостей»

Тема 3 «Экспериментальные исследования тепловых явлений»

Тема 4 «Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик»

Тема 5 «Экспериментальные исследования магнитного поля»

Тема 6 «Экспериментальные исследования световых явлений»

Тема 7 «Смартфон как физическая лаборатория»

Учебный курс «Лабораторный практикум по химии»

Первый год обучения.

Тема 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории.

Тема 2. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических

Тема 3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений.

Тема 4. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений.

Второй год обучения.

Тема 1 «Введение»

Тема 2 «Основные операции в химической лаборатории»

Тема 3. Методика выполнения комплексонометрического титрования

Тема 4. Лабораторные эксперименты «Химия в загадках»

Тема 5. Титриметрический метод анализа

Тема 6. «Занимательная органика».

Тема 7. Методика выполнения потенциометрического титрования.

Тема 8. Методика выполнения фотометрического метода анализа.

Тема 9. ОВР в органической химии

#### 1.4. Планируемые результаты

В результате освоения данной программы:

Дети должны знать:

- определение основных экологических понятий (факторы среды, среды жизни, средообразующая деятельность, интродуцирование);
- о современном состоянии, использовании и охране растительности и животных;
- основные методы и стандартные методики исследования;
- проводить простейшие исследования в полевых условиях;
- влияние человека на окружающую среду;
- правила техники безопасности при проведении экспериментов.

Дети должны уметь:

- проводить фенологические наблюдения;
- применять знания экологических правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности;
- определять уровень загрязнения воздуха и воды;
- с помощью определителей определять растения и животных;
- производить геоботаническое описание участков;
- работать с научной и методической литературой;
- вести записи в полевом дневнике, бланках геоботанического описания;
- составлять и оформлять гербарий;
- ориентироваться на местности в любую погоду и время суток;
- выполнять математическую и статистическую обработку полученных результатов;
- проводить анализ почвы
- проводить комплексное исследование реки доступными методами;
- оформлять рефераты исследовательских работ, тезисы выступлений, стендовый материал и электронные презентации.
- прогнозировать возможные экологические последствия
- составлять круговороты веществ.

### Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

#### 2.1. Учебный план

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа включает в себя 3 курса:

- «Практическая биология»;
- «Физика для всех»;

«Лабораторный практикум по химии»

№ п/п	Наименование курса					
	Название детского творческого объединения (руководитель)	Количество часов	«Практическая биология»	«Физика для всех»	«Лабораторный практикум по химии»	ИТОГО часов
		<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>204</b>
1.	Первый год обучения	Теория	16	16	32	
		Практика	52	52	36	
2	Второй год обучения	<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>204</b>
		Теория	12	19	33	
		Практика	56	49	35	

Промежуточная аттестация может проводиться в следующих формах:

- участие в конкурсах и мероприятиях школьного и районного уровня
- портфель достижений школьника
- защита проектов

## 2.2. Календарный учебный график

Начало учебного года – 1 сентября

Окончание учебного года – 31 августа.

Продолжительность учебного года: 38 недель.

Нерабочие праздничные и выходные дни:



- 4 ноября – День народного единства;
- 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 8 января – Новогодние каникулы;
- 7 января – Рождество Христово;
- 23 февраля – День защитника Отечества;
- 8 марта – Международный женский день;
- 29 апреля – выходной день, перенос с субботы 27 апреля;
- 30 апреля – выходной день, перенос с субботы 2 ноября;
- 1 мая – Праздник Весны и Труда;
- 9 мая – День Победы;
- 10 мая – выходной день, перенос с субботы 6 января;
- 12 июня – День России.

Сроки проведения промежуточной аттестации: с 15 по 26 мая.

### 2.3. Рабочие программы учебных курсов

Рабочие программы учебных курсов обеспечивают достижение планируемых результатов дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественно-научной направленности «Научный лабиринт».

Рабочие программы учебных курсов содержат:

- 1) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.
- 2) содержание учебного курса.

Полное изложение рабочих программ учебных курсов, предусмотренных при изучении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественно-научной направленности «Научный лабиринт» приведено в Приложениях.

1. Приложение №1 Рабочая программа учебного курса «Практическая биология»
2. Приложение №2 Рабочая программа учебного курса «Физика для всех»
3. Приложение №3 Рабочая программа учебного курса «Лабораторный практикум по химии»

### 2.4. Методическое обеспечение программы

Для реализации программы в Учреждении имеются необходимые материально-технические условия. Материально-технические условия позволяют соблюдать санитарно-гигиенические нормы образовательного процесса. Соблюдаются санитарно-бытовые условия, требования пожарной и электробезопасности, требования охраны труда.

Проведение занятий осуществляется на базе школьных кабинетов, в которых имеется необходимое оборудование для проведения теоретической и практической работы:

- Дидактический материал;
- Демонстрационный материал;
- Изобразительные наглядные пособия, иллюстративный материал, раздаточный материал;
- Методические разработки;
- Материально-техническое оснащение занятий.
- Кабинет для обучения.
- Доска
- Комплект мультимедийного оборудования
- Оборудование для проведения лабораторных работ по биологии, физике и химии.

Для успешной реализации программы обучающимся гарантируется соблюдение их прав на образование, охрану здоровья, отдых и досуг; предоставление возможности высказывать свое мнение о качестве образовательного процесса; обеспечение возможности участия в социально-творческой деятельности, в том числе в реализации проектов, имеющих важное общественное значение; гарантируется физическая и психологическая безопасность обучающихся.

### 3. Комплекс форм аттестации

#### 3.1. Форма аттестации и оценочные материалы

Итоговая аттестация обучающихся – неотъемлемая часть образовательных отношений, так как позволяет всем его участникам оценить результат освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Цель итоговой аттестации - выявление уровня обученности и его соответствия прогнозируемым результатам программы.

Итоговая аттестация обучающихся проводится с 15-31 мая.

Формы проведения аттестации:

- Конкурсы к общешкольным мероприятиям.
- Участие в школьных конкурсах.
- Участие в районных конкурсах и НПК
- Портфель достижений школьника
- Защита проектов

### 3.2. Литература и электронные образовательные ресурсы

1. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018..
2. Всесоюзные олимпиады по физике И.ШСлободецкий, В.А.Орлов. - М.: Просвещение
3. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно-исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество:социология, психология, педагогика.-2016.№3.
4. Методы решения физических задач, Н.И. Зорин-М., Вако
5. Правильные решения задач по физике, Н.А. Парфентьева- М., «Мир»
6. Сборник задач «ЕГЭ, олимпиады, экзамены в ВУЗ»- М., Издательство «Бином»
7. Сборник задач по физике Л.ПБаканина, В.Е. Белонучкин - М.: Наука
8. Учебник «Физика» Г.Я. Мякишев, А.З. Сиянков - М,Дрофа
9. Учебник «Физика» О.Ф. Кабардин - М, Просвещение
10. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г Энциклопедии, справочники.
- 11.<http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.
- 12.<http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (WWF).
- 13.<http://edu.seu.ru/metodiques/sankova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»
- 14.<http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России.
15. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" - Режим доступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
16. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/>
17. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
18. Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа: <http://1september.ru/>
19. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др.. <http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>

Приложение 1  
к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
естественнонаучной направленности  
«Научный лабиринт»

Рабочая программа  
учебного курса  
«Практическая биология»

**Учебно-тематическое планирование учебного курса**

**«Практическая биология»**

1 год обучения

5 класс

№ п/п	Тема занятий	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводный инструктаж по ТБ при проведении Лабораторных работ. Знакомство с оборудованием кабинета биологии	1	1	
Тема 1. Практическая ботаника		21	3	18
2-3	Фенологические наблюдения «Изменения в жизни растений осенью»		1	1
4-5	Техника сбора, высушивания и оформления гербария		1	1
6	Морфологическое описание двудольных растений по гербарию			1
7	Морфологическое описание однодольных растений по гербарию			1
8-9	Выведение диаграмм и формул цветков у растений			2
10	Практическая работа «На основании диаграмм составление формул цветков»			1
11	Лабораторная работа с гербарным материалом «Определение соцветий у растений»			1
12	Лабораторные опыты к занятиям по теме «Семя» : Закладка опыта и наблюдение за развитием зародыша семян боба.пшеницы			1
13	Наблюдение условий развития зародыша.			1

14	Много ли воды впитывают семена?			1
15	Определение растений в безлиственном состоянии			1
16	Методика работы с определителями растений		1	
17-18	Определяем и классифицируем			2
19-20	Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»			2
21-22	Редкие растения Ирбитского района			2
Тема 3. Лаборатория Левенгука		15	2	13
23	Ученые – биологи. Биологические методы. Рисунки в биологии.		1	
24	Техника биологического рисунка.			1
25	Устройство ручной лупы. Использование ручной лупы при изучении биологических объектов			1
26-27	Знакомство с устройством микроскопа, правила работы с микроскопом		1	1
28	Рассматривание готовых микропрепаратов по теме «Листья» и выполнение рисунков			1
29-30	Рассматривание готовых микропрепаратов по теме «Стебель» и выполнение рисунков			2
31	Рассматривание готовых микропрепаратов по теме «Корень» и выполнение рисунков			1
32	Методика приготовления микропрепарата кожицы лука			1
33	Приготовления микропрепаратов кожицы			1

	листа			
34	Приготовление микропрепаратов лепестков растений кожицы двудольных растений			1
35	Сравнение клеток разных растений с помощью лупы и микроскопа			1
36-37	Мини-исследование «Микромир»			2
Тема 4. Биопрактикум		31	10	21
38	Процессы, происходящие у растений		1	
39	Лабораторная работа «Поглощение сфагнумом воды»			1
40	Лабораторная работа с гербарными экземплярами «Сорус папоротника»			1
41	Лабораторная работа с коллекцией шишек «Распустившаяся шишка»			1
42-46	Закладка опыта «В каком направлении растет корешок?» Зачем нужны корни? Куда тянутся корни? Необычные корни Наблюдение за поглощением влаги через корни Наблюдение за корневыми волосками.		1	4
47-48	Доказываем, что луковица и клубень - видоизмененные побеги			2
49-51	Закладка опыта «Происходит ли фотосинтез в темноте?» Испарение влаги с листьев растения Закладка опыта «Выявление зависимости			3

	испаряемой жидкости от размера листьев» Закладка опыта «Установление зависимости между структурой поверхности листьев и потребностью их в воде»			
52	Грибы. Методика выращивания и приготовления микропрепаратов.		1	
53	Изготовление микропрепаратов пеницилла и мукора рассматривание их под микроскопом.			1
54- 55	Изготовление микропрепаратов дрожжей и рассматривание его под микроскопом. Почкование			2
56	Лабораторная работа «Лихеноиндексация-оценка загрязнения воздуха с помощью лишайников»			1
57	Микробиология		1	
58- 59	Выбор темы исследования, определение целей и задач		2	
60- 61	Проведение индивидуальных исследований			2
62- 63	Обобщение проведенных исследований, отображение и обработка результатов		2	
64- 65	Подготовка к публичному представлению проекта		2	
66- 68	Защита проектов			3
Итого		68	16	52



2 год обучения

6 класс

№ п/п	Тема занятий	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводный инструктаж по ТБ при проведении Лабораторных работ. Знакомство с оборудованием кабинета биологии	1	1	
Тема 2. Практическая зоология		32	4	28
2	Система животного мира. Беспозвоночные		1	
3	Рассматривание готовых микропрепаратов простейших животных «Амеба», «Эвглена» и выполнение рисунков			1
4	Рассматривание готовых микропрепаратов простейших животных «Инфузория – туфелька» рисунков			1
5	Приготовление препарата инфузории – туфельки из настоя			1
6-7	Рассматривание готовых микропрепаратов «Дафния», «Гидра», «Планария» и выполнение рисунков			2
8	Рассматривание готовых микропрепаратов «Крыло мухи», «Крыло пчелы» и выполнение рисунков			1
9	Рассматривание коллекций бабочки и микропрепарата «Крыло бабочки»			1
10	Рассматривание готовых «Конечности комара», «Ножка пчелы» и выполнение рисунков			1
11	Рассматривание готовых микропрепаратов «Муравей», «Ножка пчелы», «Челюсти пчелы» и выполнение рисунков			1

12	Сравнение строение тела у разных паукообразных и насекомых			1
13	Сравнение строение ротовых органов и ног у разных насекомых			1
14	Определение экологической групп пыживотных по раковинам			1
15	Рассматривание раковин двустворчатых и брюхоногих моллюсков, выполнение рисунков			1
16	Система животного мира. Позвоночные		1	
17	Рассматривание готовых микропрепаратов позвоночных животных «Кровь рыбы» и «Кровь лягушки» и выполнение рисунков			1
18	Сравнение крови животных и микропрепарата «Кровь человека»			1
19	Рассматривание готовых микропрепаратов «Плавник рыбы», «Собачья шерсть», «Кошачья шерсть», и выполнение рисунков			1
20	Изучение набора перьев птицы и выполнеение рисунков			1
21	Рассматривание готовых микропрепаратов по теме «Птичьи перья» и выполнение рисунков			1
22	Определение экологической групп пыживотных по внешнему виду			1
23	Фенологические наблюдения «Зима в жизнирастений и животных»			1
24- 25	Определяем животных по следам и контуру			2

26	Практическая орнитология		1	
27- 28	Мини- исследование «Птицы на кормушке»			2
29	Методика работы с определителями животных		1	
31- 31	Определяем и классифицируем			2
32- 33	Проект «Красная книга животных Ирбитского района»			2
Тема 3. Сравнительная анатомия		21	1	20
3 4	Ланцетник. Знакомство с ментальными картами		1	
35- 36	Эволюция пищеварительной системы. Создание ментальных карт у беспозвоночных и позвоночных животных			2
37	Составление зубных формул по модели черепа некоторых млекопитающих			1
38- 39	Эволюция выделительной системы. Создание ментальных карт у беспозвоночных и позвоночных животных			2
40	Изучение строения почек по модели у млекопитающих			1
41- 42	Эволюция дыхательной системы. Создание ментальных карт у беспозвоночных и позвоночных животных			2
43	Изучение строения легких по модели у млекопитающих			1
44- 45	Эволюция головного мозга у позвоночных. Создание ментальных карт у беспозвоночных и позвоночных животных			2
46	Изучение строения головного мозга по модели у млекопитающих			1
47-	Эволюция кровеносной системы. Создание			2

48	ментальных карт у беспозвоночных и позвоночных животных			
49	Практическая работа «Моделируем сердце позвоночных»			1
50	Изучение скелета. Практическая работа «Собираем скелет человека»			1
51- 52	Изучение про коллекциям шлифов костей позвоночных животных			2
53	Изучаем химический состав костей и их свойства			1
54	Микроскопическое строение костей. Изучение и рассматривание микропрепаратов			1
Тема 4. Жизнь животных		14	6	8
55	Весенние изменения в жизни птиц			1
56	Приспособления к среде обитания у беспозвоночных животных. Изучение коллекций насекомых			1
57	Маскировка, мимикрия, покровительственная окраска.			1
58- 59	Выбор темы исследования, определение целей и задач		2	
60- 61	Проведение индивидуальных исследований			2
62- 63	Обобщение проведенных исследований, отображение и обработка результатов		2	
64- 65	Подготовка к публичному представлению проекта		2	
66- 68	Защита проекта			3
Итого		68	12	56

## Содержание учебного курса «Практическая биология»

Первый год обучения.

5 класс

### Тема 1. Введение (1ч.)

Вводный инструктаж по ТБ при проведении Лабораторных работ. Знакомство с оборудованием кабинета биологии

### Тема 2. Практическая ботаника (21ч.)

*Теория* 3 ч. Фенологические наблюдения «Изменения в жизни растений осенью». Техника сбора, высушивания и оформления гербария. Методика работы с определителями растений.

*Практика* 18 ч.

Морфологическое описание двудольных растений по гербариям.

Морфологическое описание однодольных растений по гербариям.

Выведение диаграмм и формул цветков у растений.

Практическая работа «На основании диаграмм составление формул цветков».

Лабораторная работа с гербарным материалом «Определение соцветий у растений».

Лабораторные опыты к занятиям по теме «Семя»: закладка опыта и наблюдение за развитием зародыша семени боба. Пшеницы. Наблюдение условий развития зародыша.

Много ли воды впитывают семена? Определение растений в безлистном состоянии.

Определяем и классифицируем. Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»

Редкие растения Ирбитского района.

### Тема 3. Лаборатория Левенгука (15ч.)

*Теория* 2 ч. Ученые – биологи. Биологические методы. Рисунки в биологии. Знакомство с устройством микроскопа, правила работы с микроскопом.

*Практика* 13 ч. Техника биологического рисунка. Устройство ручной лупы.

Использование ручной лупы при изучении биологических объектов.

Рассматривание готовых микропрепаратов по теме «Листья» и выполнение рисунков.

Рассматривание готовых микропрепаратов по теме «Стебель» и выполнение рисунков.

Рассматривание готовых микропрепаратов по теме «Корень» и выполнение рисунков.

Методика приготовления микропрепарата кожицы лука.

Приготовление микропрепаратов кожицы листа.

Приготовление микропрепаратов кожицы лепестков двудольных растений.

Сравнение клеток разных растений с помощью лупы и микроскопа.

Мини-исследование «Микромир».

#### **Тема 4. Биопрактикум (31ч.)**

Теория 10 ч. Процессы, происходящие у растений растений. Необычные корни.

Грибы. Методика выращивания и приготовления микропрепаратов. Микробиология.

Выбор темы исследования, определение целей и задач. Обобщение проведенных исследований, отображение и обработка результатов. Защита проектов

Практика 21 ч.

Лабораторная работа «Поглощение сфагнумом воды».

Лабораторная работа с гербарными экземплярами «Сорус папоротника».

Лабораторная работа с коллекцией шишек «Распустившаяся шишка».

Закладка опыта «В каком направлении растет корешок?»

Зачем нужны корни? Куда тянутся корни?

Наблюдение за поглощением влаги через корни.

Наблюдение за корневыми волосками.

Доказываем, что луковица и клубень - видоизмененные побеги.

Закладка опыта «Происходит ли фотосинтез в темноте?».

Испарение влаги с листьев растения.

Закладка опыта «Выявление зависимости испаряемой жидкости от размера листьев».

Закладка опыта «Установление зависимости между структурой поверхности листьев и потребностью их в воде». Изготовление микропрепаратов пеницилла и мукора рассматривание их под микроскопом.

Изготовление микропрепаратов дрожжей и рассматривание его под микроскопом.

Почкование

Лабораторная работа «Лихеноиндикация-оценка загрязнения воздуха с помощью лишайников»

Проведение индивидуальных исследований. Подготовка к публичному представлению проекта

Второй год обучения

6 класс

#### **Тема 1. Введение (1ч.)**

Вводный инструктаж по ТБ при проведении Лабораторных работ. Знакомство с оборудованием кабинета биологии

#### **Тема 2. Практическая зоология (32ч.)**

Теория 4ч. Система животного мира. Беспозвоночные. Система животного мира. Позвоночные. Практическая орнитология. Методика работы с определителями животных.  
Практика 28 ч.

Рассматривание готовых микропрепаратов простейших животных «Амеба», «Эвглена» и выполнение рисунков.

Рассматривание готовых микропрепаратов простейших животных «Инфузория – туфелька» рисунков.

Приготовление препарата инфузории – туфельки из настоя.

Рассматривание готовых микропрепаратов «Дафния», «Гидра», «Планария» и выполнение рисунков.

Рассматривание готовых микропрепаратов «Крыло мухи», «Крыло пчелы» и выполнение рисунков.

Рассматривание коллекций бабочки и микропрепарата «Крыло бабочки».

Рассматривание готовых «Конечности комара», «Ножка пчелы» и выполнение рисунков.

Рассматривание готовых микропрепаратов «Муравей», «Ножка пчелы», «Челюсти пчелы» и выполнение рисунков. Сравнение строение тела у разных паукообразных и насекомых

Сравнение строение ротовых органов и ног у разных насекомых.

Определение экологической группы животных по раковинам.

Рассматривание раковин двустворчатых и брюхоногих моллюсков, выполнение рисунков.

Рассматривание готовых микропрепаратов позвоночных животных «Кровь рыбы» и «Кровь лягушки» и выполнение рисунков.

Сравнение крови животных и микропрепарата «Кровь человека».

Рассматривание готовых микропрепаратов «Плавник рыбы», «Собачья шерсть», «Кошачья шерсть», и выполнение рисунков.

Изучение набора перьев птицы и выполнение рисунков.

Рассматривание готовых микропрепаратов по теме «Птичьи перья» и выполнение рисунков.

Определение экологической группы животных по внешнему виду.

Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных».

Определяем животных по следам и контур.

Мини- исследование «Птицы на кормушке».

Определяем и классифицируем.

Проект «Красная книга животных Ирбитского района».

### **Тема 3. Сравнительная анатомия (21ч.)**

*Теория 1ч.* Ланцетник. Знакомство с ментальными картами

*Практика 20 ч.*

Эволюция пищеварительной системы. Создание ментальных карт у беспозвоночных и позвоночных животных.

Составление зубных формул по модели черепа некоторых млекопитающих.

Эволюция выделительной системы. Создание ментальных карт у беспозвоночных и позвоночных животных.

Изучение строения почек по модели у млекопитающих.

Эволюция дыхательной системы. Создание ментальных карт у беспозвоночных и позвоночных животных.

Изучение строения легких по модели у млекопитающих.

Эволюция головного мозга у позвоночных. Создание ментальных карт у беспозвоночных и позвоночных животных.

Изучение строения головного мозга по модели у млекопитающих.

Эволюция кровеносной системы. Создание ментальных карт у беспозвоночных и позвоночных животных.

Практическая работа «Моделируем сердце позвоночных».

Изучение скелета. Практическая работа «Собираем скелет человека».

Изучение про коллекциям шлифов костей позвоночных животных.

Изучаем химический состав костей и их свойства.

Микроскопическое строение костей. Изучение и рассматривание микропрепаратов.

### **Тема 4. Жизнь животных (14ч.)**

*Теория 6ч.* Выбор темы исследования, определение целей и задач. Обобщение проведенных исследований, отображение и обработка результатов. Подготовка к публичному представлению проекта.

*Практика 8 ч.* Весенние изменения в жизни птиц.

Приспособления к среде обитания у беспозвоночных животных. Изучение коллекций насекомых

Маскировка, мимикрия, покровительственная окраска. Проведение индивидуальных исследований. Защита проекта.



Приложение № 2  
к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
естественнонаучной направленности  
«Научный лабиринт»

Рабочая программа учебного курса  
«Физика для всех»

Учебно-тематическое планирование учебного курса «Физика для всех»

Первый год обучения.

7 класс

№	Наименование темы, раздела	Всего часов	Теория	Практика
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	1	1	-
Тема 1 «Первоначальные сведения о строении вещества»		12	2	10
2	Измерение физических величин. Точность и погрешность		2	
3	Экспериментальная работа «Определение цены деления различных приборов»			2
4	Лабораторная работа «Измерение длины, объема и температуры тела»			2
5	Практическая работа «Изготовление измерительного цилиндра»			2
6	Экспериментальная работа «Измерение размеров малых тел»			2
7	Лабораторная работа «Измерение массы тела на электронных и рычажных весах»			2
Тема 2 «Взаимодействие тел»		24	7	17
8	Механическое движение. Скорость. Инерция		1	
9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения».		2	
10	Экспериментальная работа «Измерение скорости равномерно движущегося тела»			1
11	Экспериментальная работа «Измерение массы 1 капли воды»			2
12	Экспериментальная работа «Измерение			2

	плотности куска сахара»			
13	Экспериментальная работа «Измерение плотности хозяйственного мыла»			2
14	Решение задач на тему «Плотность вещества».		2	
15	Экспериментальная работа «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».			2
16	Экспериментальная работа «Определение массы и веса воздуха в классе»			2
17	Экспериментальная работа «Сложение сил, направленных по одной прямой»			2
18	Экспериментальная работа «Измерение жесткости пружины»			2
19	Экспериментальная работа «Измерение коэффициента силы трения скольжения».			2
20	Решение задач на тему «Сила трения»		2	
Тема 3 «Давление. Давление жидкостей и газов»		15	3	12
21	Экспериментальная работа «Исследование зависимости давления от площади поверхности»			2
22	Экспериментальная работа «Измерения давления и самочувствия человека»			2
23	Экспериментальная работа «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола»			2
24	Экспериментальная работа «Определение массы тела, плавающего в воде»			2
25	Экспериментальная работа «Определение плотности твердого тела»			2
26	Решение качественных задач на тему		1	

	«Плавание тел»			
27	Решение количественных задач на тему «Плавание тел»		2	
28	Экспериментальная работа «Изучение условий плавания тел»			2
Тема 4 «Работа и мощность. Энергия»		16	3	13
29	Экспериментальная работа «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»			2
30	Экспериментальная работа «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»			1
31	Экспериментальная работа «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок»			2
32	Решение задач на тему «Работа. Мощность»		3	
33	Экспериментальная работа «Вычисление КПД наклонной плоскости»			2
34	Экспериментальная работа «Вычисление КПД неподвижного и подвижного блока»			2
35	Экспериментальная работа «Измерение кинетической и потенциальной энергии тела»			2
36	Защита проектов			2
Итого		68	16	52

Второй год обучения

8 класс

№	Наименование темы, раздела	Всего часов	Теория	Практика
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	1	1	-
Тема 1 «Физический эксперимент и цифровые лаборатории»		6	4	2
2	Как изучают явления в природе?		2	
3	Измерения физических величин. Точность измерений		2	
4	Цифровая лаборатория и её особенности			2
Тема 2 «Экспериментальные исследования давления жидкостей»		8	1	7
5	Исследование «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»			3
6	Экспериментальная работа «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария»			2
7	Экспериментальная работа «Изучение давления своего тела на поверхность Земли»			2
8	Приборы для измерения давления		1	
Тема 3 «Экспериментальные исследования тепловых явлений»		12	4	8
9	Экспериментальная работа «Изучение процесса кипения воды»			2
10	Экспериментальная работа «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»			2
11	Экспериментальная работа			2

	«Определение удельной теплоты плавления льда»			
12	Экспериментальная работа «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»			2
13	Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела		2	
14	Решение задач на тему «Количество теплоты»		2	
Тема 4 «Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик»		12	2	10
15	Экспериментальная работа «Изучение последовательного соединения проводников»			2
16	Экспериментальная работа «Изучение параллельного соединения проводников»			2
17	Экспериментальная работа «Определение КПД нагревательной установки»			2
18	Экспериментальная работа «Изучение закона Джоуля — Ленца»			2
19	Экспериментальная работа «Изучение закона Ома для полной цепи»			2
20	Решение задач на тему «Параллельное и последовательное соединение проводников»		2	
Тема 5 «Экспериментальные исследования магнитного поля»		8	-	8
21	Экспериментальная работа «Изучение взаимодействия магнитов»			2
22	Экспериментальная работа «Изучение расположения магнитных линий магнитного поля»			2

23	Экспериментальная работа «Сборка электромагнита, испытание его действия»			2
24	Экспериментальная работа «Изучение электрического двигателя постоянного тока»			2
Тема 6 «Экспериментальные исследования световых явлений»		8	2	6
25	Экспериментальная работа «Изучение закона отражения света»			2
26	Экспериментальная работа «Изучение закона преломления света»			2
27	Решение задач на тему «Построение изображений в тонких линзах»		2	
28	Экспериментальная работа «Получение изображения при помощи линзы»			2
Тема 7 «Смартфон как физическая лаборатория»		13	5	8
29	Исследовательская работа «Клетка Фарадея»			2
30	Исследовательская работа «Свет далёкой звезды»			2
31	Выбор темы исследования, определение целей и задач		1	
32	Проведение индивидуальных исследований			2
33	Обобщение проведенных исследований, отображение и обработка результатов		2	
34	Подготовка к публичному представлению проекта		2	
35	Защита проекта			2
Итого		68	19	49

## Содержание учебного курса «Физика для всех»

### Первый год обучения

*Теория-1 час.* Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"

#### **Тема 1 «Физический эксперимент и цифровые лаборатории»(12 ч.)**

*Теория-2 часа.* Измерение физических величин. Точность и погрешность

*Практика-10 часов* Экспериментальная работа «Определение цены деления различных приборов», Лабораторная работа «Измерение длины, объема и температуры тела», Практическая работа «Изготовление измерительного цилиндра», Экспериментальная работа «Измерение размеров малых тел», Лабораторная работа «Измерение массы тела на электронных и рычажных весах»

#### **Тема 2 «Взаимодействие тел» (24 ч.)**

*Теория-7 часов.* Механическое движение. Скорость. Инерция, Решение задач на тему «Скорость равномерного движения», Решение задач на тему «Плотность вещества», Решение задач на тему «Сила трения»

*Практика-17 часов.* Экспериментальная работа «Измерение скорости равномерно движущегося тела», Экспериментальная работа «Измерение массы 1 капли воды», Экспериментальная работа «Измерение плотности куска сахара», Экспериментальная работа «Измерение плотности хозяйственного мыла», Экспериментальная работа «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела», Экспериментальная работа «Определение массы и веса воздуха в классе», Экспериментальная работа «Сложение сил, направленных по одной прямой», Экспериментальная работа «Измерение жесткости пружины», Экспериментальная работа «Измерение коэффициента силы трения скольжения»

#### **Тема 3 «Давление. Давление жидкостей и газов» (15 ч.)**

*Теория-3 часа.* Решение качественных задач на тему «Плавание тел», Решение количественных задач на тему «Плавание тел»

*Практика-12 часов.* Экспериментальная работа «Исследование зависимости давления от площади поверхности», Экспериментальная работа «Измерения давления и самочувствия человека», Экспериментальная работа «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола», Экспериментальная работа «Определение массы тела, плавающего в воде», Экспериментальная работа «Определение плотности твердого тела», Экспериментальная работа «Изучение условий плавания тел»

#### **Тема 4 «Работа и мощность. Энергия»(16 ч.)**



*Теория-3 часа.* Решение задач на тему «Работа. Мощность»

*Практика-13 часов:* Экспериментальная работа «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж», Экспериментальная работа «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж», Экспериментальная работа «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок», Экспериментальная работа «Вычисление КПД наклонной плоскости», Экспериментальная работа «Вычисление КПД неподвижного и подвижного блока», Экспериментальная работа «Измерение кинетической и потенциальной энергии тела»,  
Защита проектов

### Второй год обучения учебного курса «Физика для всех»

*Теория-1 час.* Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"

**Тема 1 «Физический эксперимент и цифровые лаборатории»(6 ч.)**

*Теория-4 часа.* Как изучают явления в природе?, Измерения физических величин. Точность измерений

*Практика-2 часа.* Цифровая лаборатория и её особенности

**Тема 2 «Экспериментальные исследования давления жидкостей» (8 ч.)**

*Теория- 1 час.* Приборы для измерения давления

*Практика-7 часов.* Исследование «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей», Экспериментальная работа «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария», Экспериментальная работа «Изучение давления своего тела на поверхность Земли»

**Тема 3 «Экспериментальные исследования тепловых явлений» (12 ч.)**

*Теория- 4 часа.* Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела, Решение задач на тему «Количество теплоты»

*Практика- 8 часов.* Экспериментальная работа «Изучение процесса кипения воды», Экспериментальная работа «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении», Экспериментальная работа «Определение удельной теплоты плавления льда», Экспериментальная работа «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела

**Тема 4 «Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик»( 12 ч.)**

*Теория-2 часа.* Решение задач на тему «Параллельное и последовательное соединение проводников»

*Практика-10 часов.* Экспериментальная работа «Изучение последовательного соединения проводников», Экспериментальная работа «Изучение параллельного соединения проводников», Экспериментальная работа «Определение КПД нагревательной установки», Экспериментальная работа «Изучение закона Джоуля — Ленца», Экспериментальная работа «Изучение закона Ома для полной цепи»

**Тема 5 «Экспериментальные исследования магнитного поля» (8 ч.)**

*Практика- 8 часов.* Экспериментальная работа «Изучение взаимодействия магнитов», Экспериментальная работа «Изучение расположения магнитных линий магнитного поля», Экспериментальная работа «Сборка электромагнита, испытание его действия», Экспериментальная работа «Изучение электрического двигателя постоянного тока»

**Тема 6 «Экспериментальные исследования световых явлений» (8 ч.)**

*Теория-2 часа.* Решение задач на тему «Построение изображений в тонких линзах»

*Практика-6 часов.* Экспериментальная работа «Изучение закона отражения света», Экспериментальная работа «Изучение закона преломления света», Экспериментальная работа «Получение изображения при помощи линзы»

**Тема 7 «Смартфон как физическая лаборатория» (13 ч.)**

*Теория-5 часов.* Выбор темы исследования, определение целей и задач, Обобщение проведенных исследований, отображение и обработка результатов, Подготовка к публичному представлению проекта

*Практика-8 часов.* Исследовательская работа «Клетка Фарадея», Исследовательская работа «Свет далёкой звезды», Проведение индивидуальных исследований, Защита проекта

Приложение № 3 к дополнительной  
общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
естественнонаучной направленности  
«Научный лабиринт»

Рабочая программа учебного курса  
«Лабораторный практикум по химии»

Учебно-тематическое планирование учебного курса

«Лабораторный практикум по химии»

Первый год обучения.

10 класс

№	Наименование темы, раздела	Всего часов	Теория	Практика
	Тема 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории.	2	1	1
1	Организационное занятие. Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Инструктаж по технике безопасности.		1	
2	Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии.			1
	Тема 2. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических.	14	5	9
3-4	Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ.		2	
5-6	Качественный анализ органических и неорганических веществ. Обнаружение углерода, водорода, серы, галогенов, азота в соединениях.			2
7	Определение растворимости в воде,		1	

	разбавленных растворах хлороводорода, гидроксида натрия, в органических растворителях. Реакции восстанавливающих сахаров.			
8	Реакции восстанавливающих сахаров			1
9-10	Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций.			2
11-12	Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра.		1	1
13-14	Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III).		1	1
15-16	Распознавание неизвестного органического вещества.			2
Тема 3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений.		32	16	16
17	Химия и питание		1	
18	Витамины в продуктах питания.		1	
19	Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке.			1
20	Природные стимуляторы.		1	
21	Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин			1
22	Органические кислоты. Свойства, строение, получение.		1	
23	Получение и изучение свойств уксусной кислоты			1
24	Органические кислоты. Кислоты консерванты.		1	
25	Изучение свойств муравьиной кислоты.			1

26	Органические кислоты в пище.		1	
27	Получение щавелевой, молочной и кислоты. Изучение их свойств			1
28	Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза.		1	
29	Обнаружение глюкозы в пище. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.			1
30	Углеводы в пище. Молочный сахар		1	
31	Опыты с молочным сахаром.			1
32	Углеводы. Строение, свойства, получение. Крахмал		1	
33	Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала.			1
34	Углеводы в пище. Крахмал		1	
35	Определение крахмала в листьях живых растениях и маргарине.			1
36	Одноатомные спирты. Характеристика класса. Физические свойства. Качественные реакции.		1	
37	Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой. Обнаружение спирта и высших спиртов в растворах. Качественная реакция на одноатомные спирты.			1
38	Белки. Характеристика класса. Качественные реакции.		1	
39	Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков.			1
40	Неорганические соединения на кухне. Соль, сода.		1	
41	Качественные реакции на ионы натрия,			1

	хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната.			
42	Неорганические соединения на кухне. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения. Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды.		1	
43	Определение жесткости воды и ее устранение. Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение pH воды.			1
44	Коллоидные растворы и пицца.		1	
45	Изучение молока как эмульсии			1
46	Итоговое занятие по теме.		1	
47-48	Анализ качества прохладительных напитков.			2
Тема 4. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений.		20	10	10
49-50	Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств.		2	
51	Правила безопасности со средствами бытовой химии.		1	
52-53	Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту.			2
54-55	Мыла. Состав, строение, получение.		2	
56-57	Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами			2

	стиральных порошков.			
58-59	Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.		2	
60-61	Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло.			2
62-64	Итоговая работа		3	
65-68	Защита проектов			4
Итого		68	32	36

Второй год обучения

11 класс

№	Наименование темы, раздела	Всего часов	Теория	Практика
1	Тема 1 «Введение»	1	1	-
	Тема 2 «Основные операции в химической лаборатории».	5	4	1
2-5	Проведение расчетов по определению концентрации и приготовление растворов методом растворения и разбавления.		4	
6	Приготовление водной вытяжки из почвы.			1
	Тема 3. Методика выполнения комплексонометрического титрования.	5	2	3
7-11	Определение общей жесткости воды методом комплексонометрического титрования по ГОСТ 31954.		2	3
	Тема 4. Лабораторные эксперименты «Химия в загадках».	12	6	6
12-13	Загадочные вещества в реакциях гидролиза.		2	



14-15	Пиротехнические опыты.			2
16-19	Экспериментальные задачи на распознавание веществ («цветные реакции»).		2	2
20-23	Газы – невидимки? (оксиды углерода, азота, аммиак, хлор).		2	2
Тема 5. Титриметрический метод анализа.		5	2	3
24-28	Кислотно-основное титрование.		2	3
Тема 6. «Занимательная органика». Экспериментальные задачи на получение и распознавание органических веществ.		5	2	3
29-33	Знакомые незнакомцы: углеводы, белки, жиры, крахмал и другие органические соединения, экспериментальное определение сходства и различий, обнаружение органических веществ в продуктах питания. Витамины в лекарствах и продуктах.		2	3
Тема 7. Методика выполнения потенциометрического титрования.		5	2	3
34-38	Потенциометрическое определение титруемой кислотности по ГОСТ 2555.0 «Продукты переработки плодов и овощей».		2	3
Тема 8. Методика выполнения фотометрического метода анализа.		2	1	1
39-40	Определения массовой концентрации железа (III) в водном растворе фотометрическим методом на основе ПНД Ф 14.1:2:4.50.		1	1
Тема 9. ОВР в органической химии		28	12	16
41-44	Окислительно-восстановительные		2	2

	реакции с участием алканов.			
45-49	Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов.		2	3
50-54	Окислительно-восстановительные реакции с участием алкинов		2	3
55-59	Окислительно-восстановительные реакции с участием спиртов		2	3
60-64	Окислительно-восстановительные реакции с участием альдегидов и кетонов.		2	3
65-68	Особенности расстановка коэффициентов методом электронного баланса в уравнениях с органическими веществами		2	2
	Итого	68	33	35

## Содержание учебного курса «Лабораторный практикум по химии»

### Первый год обучения

#### **Тема 1. Техника безопасности работы в химической лаборатории. (2 часа)**

*Теория* (1 час). Организационное занятие. Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках. Инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по технике безопасности. Приемы обращения с лабораторным оборудованием.

*Практика* (1 час): Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии.

#### **Тема 2. Качественный анализ органических соединений. Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических – 14 часов.**

*Теория*-5 часов. Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Особенности качественного анализа органических и неорганических соединений. Общая схема процесса идентификации веществ. Определение растворимости в воде, разбавленных растворах хлороводорода, гидроксида натрия, в органических растворителях. Реакции восстанавливающих сахаров. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III).

*Практика*-9 часов.

Качественный анализ органических и неорганических веществ. Обнаружение углерода, водорода, серы, галогенов, азота в соединениях. Реакции восстанавливающих сахаров. Получение производных предполагаемого органического соединения и проведение дополнительных реакций. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями серебра. Изучение взаимодействия органических соединений различных классов с соединениями железа (III). Распознавание неизвестного органического вещества.

#### **Тема 3. Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений. (32 часа)**

*Теория*- 16 часов

Химия и питание. Семинар. Витамины в продуктах питания. Природные стимуляторы. Органические кислоты. Свойства, строение, получение. Кислоты консерванты. Органические кислоты в пище. Углеводы. Состав, строение, свойства. Глюкоза, сахароза. Углеводы в пище. Молочный сахар. Строение, свойства, получение. Крахмал.

Одноатомные спирты. Характеристика класса. Физические свойства. Качественные реакции. Белки. Характеристика класса. Качественные реакции. Неорганические соединения на кухне. Соль, сода. Вода. Физические и химические свойства. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения. Коллоидные растворы и пицца.

*Практика-16 часов.*

Определение витаминов: А в подсолнечном масле, С в яблочном соке и D в рыбьем жире или курином желтке. Выделение из чая кофеина. Качественная реакция на кофеин.

Получение и изучение свойств уксусной кислоты. Изучение свойств муравьиной кислоты. Обнаружение глюкозы в пицце. Получение сахара из свеклы. Свойства сахарозы.

Опыты с молочным сахаром. Получение патоки и глюкозы из крахмала. Качественная реакция на крахмал. Свойства крахмала. Определение крахмала в листьях живых растений и маргарине. Определение удельного веса спирта и изменение объема при смешивании с водой. Обнаружение спирта и высших спиртов в растворах. Качественная реакция на одноатомные спирты. Определение белков в продуктах питания. Цветные реакции белков. Свойства белков. Качественные реакции на ионы натрия, хлорид-ионы, карбонат-ионы. Гидролиз солей угольной кислоты. Свойства карбоната и гидрокарбоната. Определение жесткости воды и ее устранение. Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды. Изучение молока как эмульсии. Анализ качества прохладительных напитков.

**Тема 4. Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений. (20 часов)**

*Теория-10 часов.* Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Семинар.

Правила безопасности со средствами бытовой химии. Мыла. Состав, строение, получение. Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав.

*Практика-10 часов.*

Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены. Изучение инструкций по применению токсичных веществ бытовой химии в быту. Омыление жиров; получение мыла. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков. Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло

Второй год обучения.

**Тема 1 «Введение» 1 час**

**Тема 2 «Основные операции в химической лаборатории»-5 часов.**

*Теория*-4 часа. Проведение расчетов по определению концентрации и приготовление растворов методом растворения и разбавления.

*Практика*-1 час: Приготовление водной вытяжки из почвы.

**Тема 3. Методика выполнения комплексонометрического титрования**-5 часов.

*Теория*- 2 часа. Определение общей жесткости воды методом комплексонометрического титрования по ГОСТ 31954.

*Практика*-3 часа. Определение общей жесткости воды методом комплексонометрического титрования по ГОСТ 31954.

**Тема 4. Лабораторные эксперименты «Химия в загадках»**-12 часов.

*Теория*-6 часов.

Загадочные вещества в реакциях гидролиза. Экспериментальные задачи на распознавание веществ («цветные реакции»). Газы – невидимки? (оксиды углерода, азота, аммиак, хлор).

*Практика*-6 часов. Экспериментальные задачи на распознавание веществ («цветные реакции»). Газы – невидимки? (оксиды углерода, азота, аммиак, хлор). Пиротехнические опыты.

**Тема 5. Титриметрический метод анализа**-5 часов.

*Теория*- 2 часа. Кислотно-основное титрование.

*Практика*-3 часа. Кислотно-основное титрование.

**Тема 6. «Занимательная органика»**. -5 часов.

*Теория*-2 часа Экспериментальные задачи на получение и распознавание органических веществ

*Практика*-3 часа. Экспериментальные задачи на получение и распознавание органических веществ.

**Тема 7. Методика выполнения потенциометрического титрования**-5 часов.

*Теория*-2 часа Потенциометрическое определение титруемой кислотности по ГОСТ 2555.0 «Продукты переработки плодов и овощей».

*Практика*-3 часа Потенциометрическое определение титруемой кислотности по ГОСТ 2555.0 «Продукты переработки плодов и овощей».

**Тема 8. Методика выполнения фотометрического метода анализа**- 2 часа.

*Теория*-1 час Определения массовой концентрации железа (III) в водном растворе фотометрическим методом на основе ПНД Ф 14.1:2:4.50.

*Практика*-1 час Определения массовой концентрации железа (III) в водном растворе фотометрическим методом на основе ПНД Ф 14.1:2:4.50.

**Тема 9. ОВР в органической химии-28 часов.**

*Теория-12 часов.* Окислительно-восстановительные реакции с участием алканов. Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов. Окислительно-восстановительные реакции с участием алкинов. Окислительно-восстановительные реакции с участием спиртов. Окислительно-восстановительные реакции с участием альдегидов и кетонов. Особенности расстановки коэффициентов методом электронного баланса в уравнениях с органическими веществами

*Практика-16 часов.* Окислительно-восстановительные реакции с участием алканов. Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов. Окислительно-восстановительные реакции с участием алкинов. Окислительно-восстановительные реакции с участием спиртов. Окислительно-восстановительные реакции с участием альдегидов и кетонов. Особенности расстановки коэффициентов методом электронного баланса в уравнениях с органическими веществами