

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ АВТОНОМНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 8  
Г. РТИЩЕВО САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(МАОУ "СОШ № 8 г. Ртищево Саратовской области")  
**Центр образования естественно-научной и технической  
направленностей "Точка роста"**

Принята  
на заседании педагогического совета  
МАОУ "СОШ № 8 г. Ртищево  
Саратовской области"  
Протокол № 1 от «30» 08 2023 г.



Утверждаю:  
Директор МАОУ "СОШ № 8  
г. Ртищево Саратовской области"  
Е.Л. Мареева  
Приказ № 11 от «30» 08 2023 г.



**Центр образования  
естественно-научной и  
технологической направленностей**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа  
(естественно-научной направленности)  
«МИР ХИМИИ»  
профориентационная программа**

Возраст обучающихся  
15 – 18 лет  
Срок реализации 136 часов  
Автор-составитель:  
Т.В.Гиря

г. Ртищево, 2023

## Содержание:

### Титульный лист

#### 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»:

1.1. Пояснительная записка.....	3- 4
1.2. Цель и задачи программы.....	5
1.3. Планируемые результаты.....	6-7
1.4. Содержание программы:	
1.4.1. Учебный план.....	8
1.4.2. Содержание учебного плана.....	8-9
1.5. Формы аттестации и их периодичность.....	9-10

#### 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»:

2.1. Методическое обеспечение.....	10-11
2.2. Условия реализации программы.....	11
2.3. Календарный учебный график (Приложение № 1).....	14
2.4. Оценочные материалы.....	12
2.5. Список литературы.....	12-13

Методический кейс.....	14
Приложение № 1.....	14-16
Приложение № 2.....	17

# **1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»:**

## **1.1 Пояснительная записка:**

Дополнительная общеразвивающая программа «Мир химии: биохимия и биохимическое изучение родного края» разработана в соответствии с Положением о порядке и разработке и утверждения ДОП в МАОУ «СОШ №8 г.Ртищево Саратовской области».

В соответствии с Постановлением администрации Ртищевского муниципального района Саратовской области «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании в Ртищевском муниципальном районе в новой редакции» от 29.06.2023 года № 599, п. 3.7., п/п. 3.7.1. «образовательная программа специально разработана в целях сопровождения отдельных категорий обучающихся»; п/п. 3.7.4. «образовательная программа реализуется в целях обеспечения развития детей по обозначенным на уровне Ртищевского муниципального района и (или) Саратовской области приоритетным видам деятельности» данная программа может быть зачислена в реестр значимых дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ ПФДО Саратовской области.

Программа «Мир химии» является долгосрочной программой, рассчитана на возраст обучающихся 15-18 лет. Срок реализации программы 1 год, проводится в очном режиме 2 раза в неделю по 2 часа (1 академический час составляет 40 минут), с группой детей в количестве 15 человек .

**Режим занятий:** 2 раз в неделю по 2 академических часа.

### ***Новизна программы:***

Данный курс предназначен для учащихся 15-18 лет, проявляющих повышенный интерес к химии с использованием оборудования точки роста в школе. Курс рассчитан в первую очередь на учащихся, обладающих хорошими знаниями основных химических законов, базовых знаний по общей химии и способных к творческому и осмысленному восприятию материала, что позволит выполнять практическую часть курса. Рабочая программа дополнительного образования «Мир химии: биохимия и биохимическое изучение родного края » ориентирована на объяснение химических явлений, происходящих в природе, часто встречающихся в быту, свойств веществ, которые можно встретить на улице или дома на полках и в аптечке. Органическая химия - это та часть химии, которая наиболее тесно граничит с биологией, поскольку почти все вещества, образующие структуру живого организма, являются производными углерода. На стыке этих отраслей наук и зародилась в XIX веке новая наука - биологическая химия или биохимия, получившая свое бурное развитие в XX веке. Биохимия – наука о химическом составе и химических реакциях живых организмов. Современную биохимию кратко можно охарактеризовать как науку, которая использует химические методы для биологических объектов. В зависимости от природы изучаемых живых организмов биохимия подразделяется на биохимию животных, биохимию растений и биохимию микроорганизмов. Вся совокупность химических реакций, протекающих в живых организмах, называется обменом веществ, изучением которого занимается биохимия, опираясь на новейшие достижения химии, физики. Курс «Биохимия и биохимическое исследование родного края» раскрывает общие сведения о химическом составе и процессах обмена в живых организмах. Содержание курса включает лекционные и практические занятия, экскурсии по родному краю, участие в научно-практических конференциях. В ходе учебного процесса учащиеся знакомятся с химическими, физико-химическими методами исследования, с правилами проведения экспериментальной и исследовательской работы. Итоговым результатом данного курса является самостоятельное выполнение

исследовательской или проектной работы, оформление результатов в форме доклада с последующим выступлением на различных конференциях.

**Адресат программы** - дети в возрасте от 15 – 18 лет. Для этого возраста характерны конкретность мышления, большая впечатлительность, способность преувеличивать собственные проблемы, сомневаться, подростки чувствуют необходимость быть привлекательным для противоположного пола, для них характерна смена настроения. Внутренние переживания, физиологические трудности, для подростков этого возраста характерны упрямство, грубость, раздражительность, быстрая смена настроения, иногда недостаточная координация движений и бурное выражение своих эмоций. Главная потребность этого возраста - потребность общения со сверстниками. В отношениях со взрослыми - отстаивание справедливости, демонстративность поведения.

**Объем и срок освоения программы** – 1 год.

**Общее количество часов:** 136 часов.

**Форма организации занятий:** коллективная, групповая.

**Формы проведения занятий:** беседы, практические и лабораторные работы, опыты, наблюдения, эксперименты, игра, тест.

**Форма обучения:** очная.

**Методы контроля:** творческие отчеты, учебные проекты, конференции, учебно-исследовательские работы.

### ***Педагогическая целесообразность***

Программа «Мир химии: биохимия и биохимическое изучение родного края» педагогически целесообразна, так как дополнительное образование:

- во-первых, способствует у обучающихся формированию мотивации и готовности к изучению химии;
- во-вторых, расширяет возможность приобретения знаний, умений, навыков в сфере предмета «химия» и химических экспериментов, соединенных с компьютерными технологиями, которые могут эффективно использоваться в других учебных предметах школьного образования;
- в-третьих, стимулирует формирование исследовательских умений обучающихся.

**Форма реализации данной программы** - очная, предусматривает индивидуальную и групповую форму деятельности. Но каждая из форм, в свою очередь предполагает возможность коммуникации не только с учителем, но и с другими участниками образовательных отношений, в ходе выполнения разного рода познавательной и исследовательской деятельности.

## **1.2 Цель и задачи программы**

### **Цель программы:**

- расширение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- совершенствование умений применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в

повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

#### **Задачи программы:**

##### **Обучающие (познавательные)**

Обеспечить в ходе занятия усвоение (изучение, закрепление, повторение) основных химических понятий (законов, теорий, методов химической науки, химического языка), а также научных фактов.

Сформировать у учащихся представление о целостной естественнонаучной картине мира, способствовать развитию системного мышления и всестороннего развития личности;

Развивать умение наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории, повседневной жизни;

Формировать практические навыки проведения исследовательской работы и обращения с химическими веществами;

Научиться решать усложненные задачи, пропагандировать химические знания среди учащихся.

##### **Воспитывающие (воспитательные).**

Способствовать формированию ключевых компетентностей обучающихся: готовность к самообразованию, к использованию информационных ресурсов, к социальному взаимодействию; коммуникативная компетентность;

Воспитывать экологически грамотную личность.

##### **Развивающие (развитие внимания, памяти, мышления, воображения, воли, эмоций, мотивов, познавательных интересов, склонностей, способностей, потребностей).**

Развивать самостоятельность и волю, используя для этого проблемные ситуации, творческие задания, дискуссии, самостоятельное составление задач, нахождение собственных примеров из окружающей жизни, поощрение настойчивости при решении задач, устранение опеки при оказании помощи.

Развивать эмоции и мотивы обучающихся, создавая на уроке эмоциональные и мотивационные ситуации (удивления, радости, желания помочь товарищу, занимательности, парадоксальности, сопереживания), используя яркие примеры, иллюстрации, воздействующие на чувства обучающихся.

Развивать способности, склонности, познавательный интерес, мотивы и потребности обучающихся, применяя игровые ситуации, дискуссии, используя данные о применении изучаемых химических объектов в окружающем мире, о новостях химической науки и технологии.

### **1.3. Планируемые результаты**

#### **Ожидаемые результаты овладения предметными знаниями и умениями**

В результате обучения по курсу «Мир химии: Биохимия и биохимическое исследование родного края» учащиеся: **должны знать:**

1. - о науке биохимии как специфическом виде деятельности человека;
2. - основные направления в биохимии;
3. - методики проведения химических, физико-химических исследований;
4. - основные этапы научного исследования, требования к содержанию и оформлению учебно-исследовательских работ.

#### **Должны уметь:**

1. - использовать качественные и количественные показатели при обсуждении биохимических вопросов;
2. - применять биохимические знания на практике;

3. - самостоятельно формулировать проблему на основе анализа ситуации и указывать возможные последствия существования проблемы;
4. - систематизировать и структурировать полученную информацию в ходе исследования; докладывать о своих результатах перед разной аудиторией и уметь отвечать на вопросы, нацеленные на понимание содержания выступления.
5. - формировать задачи, гипотезу исследования, осуществлять поиск литературы по теме, пользоваться справочной, учебной, научной литературой с целью получения научной информации, оформлять рукопись научно-исследовательской работы;
6. - владеть навыками публичной защиты исследовательской работы

#### **Ожидаемые результаты освоения программы**

Требования к уровню подготовки выпускников направлены на реализацию деятельностного, личностно-ориентированного подхода; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни.

#### **Овладение предметными знаниями и умениями**

В результате обучения по программе учащиеся **должны знать:**

1. определения основных химических явлений и законов;
2. этапы проведения экспериментальной и исследовательской работы.
3. правила оформления лабораторной и исследовательской работы, реферата, доклада; правила ТБ при проведении практических работ;
4. алгоритм решения экспериментальных и расчетных задач.

**должны уметь:**

1. рассчитывать различные концентрации растворов;
2. экспериментально доказывать свойства основных химических классов;
3. формулировать и анализировать химическую проблему;
4. выполнять поисковые исследования в окружающей среде;
5. оформлять и представлять результаты исследований;
6. выбирать информационные источники и владеть способами систематизации информации; оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности; объяснять свою оценку, свою точку зрения, свою позицию по различным экологическим ситуациям;
7. понимать систему взглядов и интересов другого человека, находить компромиссы .

#### **Овладение ключевыми компетентностями**

По окончании обучения по программе обучающийся должен владеть **коммуникативными компетентностями:**

1. донести свою позицию до других, владея приёмами монологической и диалогической речи,
2. понять другие позиции (взгляды, интересы),
3. договариваться с людьми, согласуя с ними свои интересы и взгляды, для того чтобы сделать что-то сообща.

**компетентностями решения проблем:**

1. определять и формулировать цель деятельности (понять свои интересы, увидеть проблему, задачу, выразить её словесно).
2. составить план действий по решению проблемы (задачи).
3. осуществлять действия по реализации плана, прилагая усилия для преодоления трудностей, сверяясь с целью и планом, поправляя себя при необходимости, если результат не достигнут.
4. результат своей деятельности соотнести с целью и оценить его.

**компетентностями использования информационных ресурсов:**

1. ориентироваться в своей системе знаний и осознавать необходимость нового знания,

2. делать предварительный отбор источников информации для поиска нового знания (печатные источники, Интернет-ресурсы, люди, как источник информации и пр.),
3. добывать новые знания (информацию) из различных источников и различными способами (наблюдение, чтение, слушание),
4. перерабатывать полученную информацию (анализировать, обобщать, классифицировать, сравнивать, выделять причины и следствия) для получения необходимого результата, в том числе и для создания нового продукта,
5. преобразовывать информацию из одной формы в другую (текст, таблица, схема, график, иллюстрация и др.) и выбирать наиболее удобную для себя форму,
6. работая с информацией, уметь передавать её содержание в сжатом или развернутом виде (составлять план текста, тезисы, конспект и др.).

**компетентностями социального взаимодействия:**

1. оценивать жизненные ситуации (поступки людей) с точки зрения общепринятых норм и ценностей (нравственных, гражданско-патриотических, эстетических), а также с точки зрения различных групп общества (верующие-атеисты, богатые-бедные и т. д.).
2. объяснять (прежде всего – самому себе) свои оценки, свою точку зрения, свои позиции. самоопределяться в системе ценностей. действовать и поступать в соответствии с этой системой ценностей и отвечать за свои поступки и действия.

**Воспитательные результаты**

**Обучающийся должен воспитать в себе такие качества по отношению к себе:**

1. трудолюбие, терпение, требовательность к себе (самоконтроль);
2. осознанность нравственных правил и потребность их выполнять в соответствии с нравственным законом в душе;
3. по отношению к людям:
4. потребность и готовность проявлять сострадание,
5. взаимопомощь, долг и ответственность, инициативность, стремление воспринимать общие дела как свои собственные.

**Обучающийся должен присвоить себе следующие ценности:**

1. бережное и ответственное отношение к природе;
2. значимость труда;
3. альтруистическое отношение к людям;
4. значимость учения;
5. творческая деятельность как необходимая составляющая жизни каждого человека;
6. любовь к родной земле, к природе своей малой родины.

**1.4. Содержание программы:**

**1.4.1. Учебный план:**

**Тематический план**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Общие сведения о биохимии	17	9	8	Инструктаж по ТБ. Семинары, презентации
2	Химические соединения, образующие живые организмы	29	17	12	Лабораторный практикум Семинары.

3	Химические изменения, происходящие в живых организмах	17	11	6	Лабораторный практикум, исследовательские работы, презентации.
4	Биохимическое исследование родного края	33	10	23	Исследовательские работы, презентации.
5.	Учебно-исследовательская работа	40	23	17	Исследовательские работы
	Итого	136	70	66	

#### 1.4.2. Содержание учебного плана:

##### Раздел 1. Общие сведения о биохимии

**Тема 1.1.** Вводные занятия. Презентация курса: цели и задачи, организация занятий и их специфика.

**Практика.** Инструктаж по технике безопасности. Составление индивидуального плана исследовательской и проектной деятельности на год. Консультация «Оформление проектной папки». Входная диагностика. Анкета «Знаю – не знаю. Умею – не умею».

**Тема 1.2.** Что изучает биохимия. Предмет, история развития и практическое значение биохимии. Становление биохимии как науки. Сведения о составе организмов в древние и средневековые времена. Развитие биохимических знаний от эпохи Возрождения (флогистонная теория) к XVIII веку (открытие закона сохранения вещества М.В. Ломоносовым). Развитие биохимии в XIX и XX веках. **Тема 1.3.** Общие сведения о методах биохимического анализа. Физико-химические методы: фотокolorиметрия, хроматография, электрофорез. Какое физическое или химическое свойство, явление лежит в основе каждого метода. Какие химические соединения можно определить с помощью этих методов. Используемые приборы. Химическая лаборатория. Основное оборудование и назначение. Первичный инструктаж на рабочем месте. Оказание медицинской помощи при несчастных случаях в лаборатории. Понятие «водородный показатель», реакция раствора: нейтральная, кислая, щелочная. Зависимость между концентрацией ионов водорода, величиной pH и реакцией раствора (по схеме). Индикаторы: лакмус, метилоранж, фенолфталеин, универсальный. Индикаторные свойства растений.

**Практика.** Отработка умений и навыков в работе с нагревательными приборами (спиртовкой, пробирконагревателем, электрической плиткой). Оборудование рабочего места экспериментатора: комплектование набора химическими реактивами, оборудованием для проведения опытов. Обнаружение ионов капельным методом. История индикаторов (сообщение учащихся). Изготовление индикаторов из растительного материала и испытание их кислотнощелочными растворами. Составление таблицы: «Растения – индикаторы нашего края» с рисунками, гербарными растениями, собранные во время экскурсии.

##### Раздел 2. Химические соединения, образующие живые организмы.

**Тема 2.1.** Металлы в живых организмах. Металлы в живых организмах (литий, натрий, магний, кальций, алюминий, марганец, железо, медь, кобальт, цинк, молибден и др.). Влияние недостатка и избытка металлов на состояние растений и животных. Формы нахождения металлов в живых организмах (комплексные соединения). Ферменты и металлы.

**Практика.** Лабораторный опыт «Обнаружение солей меди в растениях».

**Тема 2.2.** Ферменты. Ферменты - катализаторы химических реакций в живых организмах. Активность ферментов. Отличие ферментов от неорганических катализаторов (высокая каталитическая активность, специфическое действие ферментов, большая лабильность). Деление ферментов на однокомпонентные (состоящие только из белковой части) и



двухкомпонентные (состоящие из белковой и небелковой части). Классификация ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеры, лигазы. Рассмотрение наиболее распространенных ферментов.

**Практика.** Выделение гидролитических ферментов. Получение липазы из семян клещевины. Получение мальтазы из пекарских дрожжей. Определение активности мальтазы. Получение амилазы из соевых бобов. Выделение кристаллической амилазы. Определение активности амилаз. Выделение протеолитических ферментов.

Лабораторная работа «Определение кумарина».

Лабораторный опыт «Обнаружение лигнина».

**Тема 2.3. Витамины.** Витамины - низкомолекулярные органические соединения различной химической природы, необходимые для осуществления жизненно важных биохимических и физиологических процессов в живых организмах. Классификация и номенклатура витаминов. Водорастворимые - витамин С, витамины группы В (тиамин или витамин В<sub>1</sub> рибофлавин или витамин В<sub>2</sub>, витамин В<sub>6</sub> - пиридоксин, витамин В<sub>12</sub>), фолиacin, пантотеновая кислота, биотин. Жирорастворимые - витамины группы А, Д и Е. Биологическое действие витаминов. Потребности в витаминах у растений и животных.

**Практика. Лабораторный опыт** «Определение витамина «С» в зимней хвое, ягодах шиповника».

**Тема 2.4. Гормоны.** Гормоны химические соединения, вырабатываемые специализированными клетками и железами внутренней секреции. Химическая природа гормонов: полипептиды и белки, аминокислоты и их производные, стероиды. Роль гормонов в живых организмах - участие в регуляции функций организма, в приспособлении организма к изменяющимся условиям внутренней и внешней среды, в восстановлении измененного равновесия внутренней среды организма. Механизм действия гормонов: 1 - влияние через нервную систему, 2 - гуморально, непосредственно воздействуя на активность органов, тканей и клеток. Рассмотреть роль отдельных гормонов в функционировании организма (иодосодержащие гормоны щитовидной железы, гормоны поджелудочной железы - инсулин и др.).

**Практика. Лабораторная работа** «Определение алкалоидов», «Определение солонина в картофеле».

**Тема 2.5. Липиды и пигменты.** Липиды - жиры и жироподобные вещества различные по химической природе. Роль липидов - жиры, воска, фосфолипиды, гликолипиды, сульфолипиды и стероиды - в живых организмах. Пигменты - каротиноиды, хлорофиллы - их роль в процессе фотосинтеза.

**Практика. Лабораторная работа** «Определение кристаллов краски». Лабораторная работа «Выделение пигментов».

Лабораторная работа «Определение жиров в растениях».

Исследование растворимости жиров.

Цветные реакции на липиды.

Качественное исследование жира.

Определение температуры плавления жира.

Щелочное омыление жира и получение жирных кислот.

### **Раздел 3. Химические изменения, происходящие в живых организмах**

**Тема 3.1. Основные стадии обмена веществ - метаболизм.** Синтез и распад веществ в организме. Дыхание и его роль. Окислительно-восстановительные процессы. Действие аэробных и анаэробных процессов. Образование углекислого газа. Белки и их обмен. Матричная теория биосинтеза белка. Образование и распад нуклеиновых кислот. Взаимопревращение углеводов, жиров, аминокислот в организме. Глюконеогенез. Регуляция обмена веществ. Наследственная регуляция. Ферментативная регуляция. Пространственная регуляция.

**Практика. Лабораторный опыт** «Обнаружение каталазы».

**Тема 3.2.** Фотосинтез и хемосинтез. Что представляет процесс фотосинтеза. Его значение для жизни на Земле. Суммарное уравнение фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Хемосинтез, отличие его от фотосинтеза. Роль микроорганизмов в процессе хемосинтеза.

**Практика.**

Лабораторная работа «Определение крахмала».

Лабораторный опыт «Определение глюкозы и фруктозы».

Лабораторный опыт «Роль железа в образовании хлорофилла».

**Тема 3.3.** Аминокислотный и белковый обмен растительных организмов. Аммиак и нитраты - основные химические соединения азота, потребляемые растениями. Источники аммония и нитратов - почвы, остатки органических веществ. Роль бактерий в процессах разложения органических веществ (аммонификаторы), в фиксации азота воздуха. Превращение в растениях аммония и нитратов в аминокислоты и далее белки. Диссимиляция белка (гидролитическое расщепление с участием протеолитических ферментов до аминокислот, окислительное дезаминирование до кетокислоты и аммиака, декарбоксилирование аминокислот). **Практика.** Лабораторный опыт «Определение нитритов в растениях». Лабораторный опыт «Определение белка в растениях семейства бобовых». Освоение метода хроматографии аминокислот и белков.

Выращивание растений как объекта исследований.

Изучение обмена белков в различных органах растений.

**Раздел 4. Биохимическое исследование родного края**

**Тема 4.1.** Изучение и оценка состояния флоры нашего края и города. Рассмотреть к какой зоне относится Саратовская область (лесная, лесостепная, степная). Характерные для нашего края и города виды деревьев, растений. Где они используются. Растения, занесенные в Красную книгу. Лекарственные растения, произрастающие на территории края и города. Флора нашего края: лекарственные растения, красители, эфиромасличные, витаминные, инсектицидные (сообщения учащихся, учителя).

**Практика.** Лабораторный опыт «Выделение пигментов из растений».

Изучение фотосинтетического аппарата и продуктивности фотосинтеза растений города.

Исследование культурных и дикорастущих растений в городе.

Исследование состояния фитоценозов в лесопарковых зонах города. Лабораторный опыт «Определение дубильных веществ в коре дуба, иве и ели». Составление отчетов о проделанной работе.

**Тема 4.2.** Изучение и оценка состояния биоты природных вод нашего города и его окрестностей. Состав природной воды. Жесткость воды. Микроорганизмы, встречающиеся в пресных водах. Микробиологическая оценка воды. Очистка вод как одно из мероприятий охраны окружающей среды.

**Практика.** Исследования природной воды (родниковых источников, Волжской воды в разное время года, снеговой, водопроводной, сточной). Выполнение опытов: 1. по определению общего количества солей в воде; 2. определение жесткости воды; 3. качественное определение главных примесей; Составление отчета, диаграммы жесткости. Количественный учет микроорганизмов воды. Составление отчетов о проделанной работе.

**Тема 4.2.** Изучение и оценка состояния микрофлоры атмосферного воздуха нашего города. Теория. Микрофлора воздуха. Патогенные микробы в воздухе. Воздух городов, его очистка как условие охраны окружающей среды. **Практика.** Взятие проб воздуха в разных местах города (промышленная зона, лесопарковая, спальный район и т.д.). Количественный учет микроорганизмов, встречающихся в воздухе. Составление отчетов о проделанной работе.

**Тема 4.3** Почва. Состав почв Саратовского края. Физический анализ исследуемой почвы. Определение механического и минерального состава почвы. Определение влагоемкости почвы. Определение содержания воздуха в почвенном образце. Химический анализ

исследуемой почвы. Определение рН почвенной вытяжки Определение содержания гумуса в почве Изучение засоленности почвы Обнаружение тяжелых металлов в почве

## **Раздел 5. Учебно-исследовательская работа**

Тема 5.1. Научно-практическая работа (только для групп учебноисследовательского уровня). Понятие исследовательской работы, ее основные приемы, методы. Замысел предполагаемого исследования, рабочая гипотеза. Характеристика предмета исследования в общих чертах. Цель. Порядок поиска источников. Изучение литературы и отбор фактического материала. Отбор и оценка полученных данных. Регистрация и классификация материала. Требования к подготовке эксперимента. Способы первичной обработки экспериментальных данных. Качественный и количественный анализ полученных данных. Описание полученных фактов исследования. Обработка эмпирического материала. Основные элементы структуры печатной исследовательской работы. Формы представления результатов: устный отчет, устный отчет с демонстрацией материалов, письменный отчет, представление модели, электронной презентации, стендового материала и т.п. Подготовка докладчика к защите. Порядок защиты научной работы.

**Практика.** Определение круга научных проблем, которые могут стать объектом ученической научной работы. Выбор темы исследования. Составление рабочего плана исследования. Определение замысла предполагаемого исследования, рабочей гипотезы. Характеристика предмета исследования в общих чертах. Формулирование цели Составление индивидуального плана исследовательской деятельности. Разработка программы эксперимента. Составление рабочего плана эксперимента и плана экспериментальной части исследовательской работы. Работа по библиографическому поиску научных источников. Работа в библиотеке: работа с каталогами; работа с электронными ресурсами (Интернет, электронные носители). Проведение опытов и экспериментов. Сбор экспериментальных данных. Анализ собранной экспериментальной информации, оформление результатов проведенного исследования. Составления сводных таблиц и диаграмм. Формулировка выводов. Работа над рукописью научной работы. Формирование приложений: копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, таблицы, графики, карты. Создание текста устного выступления. Изготовление презентации и раздаточного материала на защиту. Участие в научной конференции. Тема 5.2. Итоговые занятия. Возможности дальнейшего изучения темы.

**Практика.** Дооформление портфолио и проектной папки. Коллективное обсуждение итогов года и индивидуальное осмысление своей деятельности. Итоговая диагностика.

### **Формы аттестации и их периодичность:**

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты обучающихся (созданные графические изображения),

внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса.

Основой для оценивания деятельности учеников являются результаты анализа их продукции и деятельности по ее созданию. Оценка имеет различные способы выражения — устные суждения педагога, письменные качественные характеристики.

Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах курса.

Обучающийся выступает полноправным субъектом оценивания. Одна из задач педагога — обучение детей навыкам самооценки. С этой целью учитель выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта.

Проверка достигаемых учениками образовательных результатов производится в следующих формах: текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающимися выполняемых заданий - оценка промежуточных достижений используется

как инструмент положительной мотивации, для своевременной деятельности учащихся и учителя; осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом занятии; взаимооценка учащимися работ друг друга или работ, выполненных в группах; текущая диагностика и оценка педагогом деятельности обучающихся; итоговый контроль проводится в конце всего курса в форме публичной защиты творческих работ (индивидуальных или групповых) – отчёта по работе. На основе творческих работ проводятся конкурсы и выставки.

### **2.1. Методическое обеспечение:**

Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

Программа предусматривает различные **формы и методы работы**: теоретическое

обсуждение вопросов, практическое использование полученных знаний, работа с учебной литературой; работа с наглядными пособиями и наглядным материалом;

практические занятия и оформление отчетов о проделанной работе.

<b>Методы</b>	<b>Приемы</b>
Наглядные	Использование технических средств
Словесные	Беседа, инструктаж
Практические	Практические занятия, анализ и решение.

### **2.2. Условия реализации программы:**

Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

- цифровая лаборатория по химии;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, - средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разно уровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

### **2.3. Календарный учебный график (Приложение № 1)**

#### **1.4. Оценочные материалы:**

Для оценки эффективности реализации программы разработаны:

- критерии освоения образовательной программы учащимся (**Приложение № 2**);

Отслеживание развитие детей в виде мониторинга: в начале учебного года и в конце учебного года. Уровень освоения программы детей определяется по критериям (**Приложение № 2**)

#### **1.5. Список литературы**

## **Учебно – методическая литература для учителя**

### **Литература для учителя:**

1. Автор составитель Г.А. Шипарева - Программы элективных курсов. Химия профильное обучение 10-11 класс – М, Дрофа 2006 г.
2. Е.В. Тяглова – Исследовательская деятельность учащихся по химии – М., Глобус, 2007г.
3. И.М. Титова – Химия и искусство – М., Вентана-Граф, 2007 г
4. Артеменко А.И., Тикунова И.В. Ануфриев Е.К. – Практикум по органической химии – М., Высшая школа, 2001 г
5. О. Ольгин – Опыты без взрывов – М, Химия , 1986 г
6. Э. Гросс, Х. Вайсмантель –Химия для любознательных – Л., Химия Ленинградское отделение, 1987 г.
7. П.А.Оржековский, В.Н. Давыдов, Н.А. Титов - Творчество учащихся на практических занятиях по химии.- М., Аркти, 1999г

**Цифровые и электронные образовательные ресурсы:** 1. Библиотека электронных наглядных и учебных пособий [www.edu.rt.ru](http://www.edu.rt.ru)

2. Электронные пособия библиотеки «Кирилл и Мефодий».
3. <http://www.alhimik.ru>
4. <http://www.schoolchemistry.by.ru>
5. [www.1september.ru](http://www.1september.ru)
6. <http://www.school-collection.edu.ru>
7. [edu.tatar.ru](http://edu.tatar.ru)

**Литература для учащихся:** 1. О. Ольгин – Опыты без взрывов – М, Химия , 1986 г

2. Э. Гросс, Х. Вайсмантель –Химия для любознательных – Л., Химия Ленинградское отделение, 1987 г.
3. Г. Фелленберг – Загрязнение природной среды – М, мир, 1997 г
4. Т.Н. Литвинова – Задачи по общей химии с медико-биологической направленностью, - Ростов-на-Дону. Феникс, 2001 г

**Цифровые и электронные образовательные ресурсы:** 1. Библиотека электронных наглядных и учебных пособий [www.edu.rt.ru](http://www.edu.rt.ru)

2. Электронные пособия библиотеки «Кирилл и Мефодий».
3. <http://www.alhimik.ru>
4. <http://www.schoolchemistry.by.ru>
5. [www.1september.ru](http://www.1september.ru)
6. <http://www.school-collection.edu.ru>

**Приложение №1**  
**Методический кейс**  
**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

№ п/ п	Меся ц	Числ о		Вр ем я пр ов ед ен ия за	Форма занятий	Кол иче ств о час ов	Тема занятий	Мест о прове дения	Форма контро ля	Обратная связь

				ня ти й						
<b>Раздел 1. Общие сведения о биохимии 17 ч</b>										
1	сентябрь				Индивидуальная	1	Вводные занятия. Презентация курса: цели и задачи, организация занятий и их специфика.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
2	сентябрь				Беседа	1	Инструктаж по технике безопасности	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
3	сентябрь				Семинар	1	Составление индивидуального плана исследовательской и проектной деятельности на год.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
4	сентябрь				Консультация	1	«Оформление проектной папки».	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
5	сентябрь				Входная диагностика	1	Анкета «Знаю – не знаю. Умею – не умею».	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
6	сентябрь				Беседа	1	Предмет, история развития и практическое значение биохимии.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
7	сентябрь				Практикум	1	Физико-химические методы: фотоколориметрия, хроматография, электрофорез. Используемые приборы.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
8	сентябрь				Практикум	1	Химическая лаборатория. Основное оборудование и назначение.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714

									14	
9	сентябрь				Беседа	1	Первичный инструктаж на рабочем месте. Оказание медицинской помощи при несчастных случаях в лаборатории.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
10-11	сентябрь				Практикум	2	Отработка умений и навыков в работе с нагревательными приборами (спиртовкой, пробирконагревателем, электрической плиткой). Оборудование рабочего места экспериментатора: комплектование набора химическими реактивами, оборудованием для проведения опытов.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
12	сентябрь				Беседа	1	Понятие «водородный показатель», реакция раствора: нейтральная, кислая, щелочная. Зависимость между концентрацией ионов водорода, величиной pH и реакцией раствора (по схеме).	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
13	сентябрь				Демонстрация	1	Индикаторы: лакмус, метилоранж, фенолфталеин, универсальный.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
14	сентябрь				Презентация	1	История индикаторов.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
15	сентябрь				Практикум	1	Изготовление индикаторов из растительного материала и испытание их кислотнощелочными растворами.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
16	сентябрь				Групповая работа	1	«Растения – индикаторы нашего края» с рисунками, гербарными растениями, собранные во время экскурсии.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714



1 7	октябрь				Беседа	1	Первичный инструктаж на рабочем месте. Обнаружение ионов капельным методом.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
<b>Раздел 2. Химические соединения, образующие живые организмы- 29 ч</b>										
1	октябрь				Беседа	1	Металлы в живых организмах (литий, натрий, магний, кальций, алюминий, марганец, железо, медь, кобальт, цинк, молибден и др.).	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2	октябрь				Беседа	1	Влияние недостатка и избытка металлов на состояние растений и животных.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
3	октябрь				Беседа	1	Формы нахождения металлов в живых организмах (комплексные соединения). Ферменты и металлы.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
4	октябрь				Практикум	1	<b>Лабораторный опыт</b> «Обнаружение солей меди в растениях».	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
5	октябрь				Беседа	1	Ферменты - катализаторы химических реакций в живых организмах. Активность ферментов.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
6	октябрь				Беседа	1	Классификация ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеры, лигазы.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
7	октябрь				Беседа	1	Отличие ферментов от неорганических катализаторов	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
8	октябрь				Практикум	1	Получение мальтазы из пекарских дрожжей.	Кабинет	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a>

							№		<a href="https://www.yandex.ru">ndex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
9	октябрь			Практикум	1	<b>Лабораторная работа</b> «Определение кумарина».	Кабинет №	Инструктаж	<a href="https://www.yandex.ru">tatyana.giri a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
10	октябрь			Практикум	1	<b>Лабораторный опыт</b> «Обнаружение лигнина».	Кабинет №	Инструктаж	<a href="https://www.yandex.ru">tatyana.giri a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
11	октябрь			Беседа	1	Витамины . Классификация и номенклатура витаминов.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="https://www.yandex.ru">tatyana.giri a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
12	октябрь			Беседа	1	Биологическое действие витаминов.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="https://www.yandex.ru">tatyana.giri a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
13	октябрь			Беседа	1	Потребности в витаминах у растений и животных	Кабинет №	Инструктаж	<a href="https://www.yandex.ru">tatyana.giri a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
14	октябрь			Практикум	1	<b>Лабораторный опыт</b> «Определение витамина «С» в зимней хвое, ягодах шиповника».	Кабинет №	Инструктаж	<a href="https://www.yandex.ru">tatyana.giri a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
15	ноябрь			Беседа	1	Гормоны химические соединения, вырабатываемые специализированными клетками и железами внутренней секреции.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="https://www.yandex.ru">tatyana.giri a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
16	ноябрь			Беседа	1	Химическая природа гормонов.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="https://www.yandex.ru">tatyana.giri a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14

17	ноябрь			Презентация	1	Роль гормонов в живых организмах .	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
18	ноябрь			Беседа	1	Механизм действия гормонов.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
19	ноябрь			Практикум	1	<b>Лабораторная работа</b> «Определение алкалоидов», «Определение солонина в картофеле».	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
20	ноябрь			Практикум	1	Пигменты - каротиноиды, хлорофиллы - их роль в процессе фотосинтеза.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
21	ноябрь			Практикум	1	<b>Лабораторная работа</b> «Выделение пигментов».	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
22	ноябрь			Беседа	1	Липиды - жиры и жироподобные вещества, различные по химической природе.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
23	ноябрь			Презентация	1	Роль липидов в живых организмах.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
24	ноябрь			Практикум	1	Исследование растворимости жиров.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
25	ноябрь			Практикум	1	Определение температуры плавления жира.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.girina2011@yandex.ru">tatyana.girina2011@yandex.ru</a> WhatsApp

										895397577 14
2 6	ноябрь				Практикум	1	Цветные реакции на липиды.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2 7	ноябрь				Практикум	1	Качественное исследование жира.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2 8	ноябрь				Практикум	1	Щелочное омыление жира и получение жирных кислот	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2 9	ноябрь				Практикум	1	<b>Лабораторная работа</b> «Определение жиров в растениях».	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
<b>Раздел 3. Химические изменения, происходящие в живых организмах –17 ч</b>										
1	декабрь				Презентация	1	Метаболизм. Синтез и распад веществ в организме.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2	декабрь				Презентация	1	Дыхание и его роль. Окислительно-восстановительные процессы.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
3	декабрь				Беседа	1	Действие аэробных и анаэробных процессов. Образование углекислого газа.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
4	декабрь				Презентация	1	Белки и их обмен.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14

5	декабрь			Презентация	1	Матричная теория биосинтеза белка.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
6	декабрь			Презентация	1	Образование и распад нуклеиновых кислот.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
7	декабрь			Презентация	1	Взаимопревращение углеводов, жиров, аминокислот в организме. Глюконеогенез.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
8	декабрь			Практикум	1	<b>Лабораторный опыт</b> «Обнаружение каталазы».	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
9	декабрь			Беседа	1	Что представляет процесс фотосинтеза. Его значение для жизни на Земле.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
10	декабрь			Практикум	1	<b>Лабораторная работа</b> «Определение крахмала».	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
11	декабрь			Практикум	1	<b>Лабораторный опыт</b> «Определение глюкозы и фруктозы»	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
12	декабрь			Практикум	1	<b>Лабораторный опыт</b> «Роль железа в образовании хлорофилла».	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
13	декабрь			Беседа	1	Аммиак и нитраты - основные химические соединения азота, потребляемые	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp

						растениями.			895397577 14	
1 4	декабрь				Беседа	1	Источники аммония и нитратов - почвы, остатки органических веществ.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
1 5	декабрь				Практикум	1	<b>Лабораторный опыт</b> «Определение нитратов в растениях».	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
1 6	декабрь				Беседа	1	Превращение в растениях аммония и нитратов в аминокислоты и далее белки.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
1 7	январь				Практикум	1	<b>Лабораторный опыт</b> «Определение белка в растениях семейства бобовых».	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
<b>Раздел 4. Биохимическое исследование родного края -33 ч</b>										
1	январь				Экскурсия	1	Зона Саратовской области (лесная, лесостепная, степная). Характерные для нашего края и города виды деревьев, растений. Их использование.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2	январь				Презентация	1	Растения, занесенные в Красную книгу Саратовской области.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
3	январь				Практикум	1	Лабораторный опыт «Выделение пигментов из растений».	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
4	январь				Практикум	1	Исследование культурных и дикорастущих растений в городе.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14

5	январь				Практикум	1	Исследование состояния фитоценозов в лесопарковых зонах города.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
6	январь				Практикум	1	<b>Лабораторный опыт</b> «Определение дубильных веществ в коре дуба, ивы и ели».	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
7	январь				Практикум	1	Состав природной воды. Жесткость воды.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
8	январь				Практикум	1	Определение жесткости воды..	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
9	январь				Практикум	1	Качественное определение главных примесей	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
10	январь				Практикум	1	Исследования природной воды.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
11	январь				Практикум	1	Выполнение опытов по определению общего количества солей в воде.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
12	январь				Практикум	1	Микроорганизмы, встречающиеся в пресных водах.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
13	январь				Практикум	1	Микробиологическая оценка воды.	Кабинет №	Инструктаж	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri.a2011@yandex.ru</a> WhatsApp

										895397577 14
1 4	Февра ль				Практик ум	1	Количественный учет микроорганизмов воды.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri a2011@ya ndex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
1 5	Февра ль				Практик ум	1	Микрофлора воздуха. Патогенные микробы в воздухе.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri a2011@ya ndex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
1 6	Февра ль				Практик ум	1	Взятие проб воздуха в разных местах города (промышленная зона, лесопарковая, спальный район и т.д.).	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri a2011@ya ndex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
1 7	Февра ль				Практик ум	1	Количественный учет микроорганизмов, встречающихся в воздухе.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri a2011@ya ndex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
1 8	Февра ль				Практик ум	1	Почва. Состав почв Саратовского края.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri a2011@ya ndex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
1 9	Февра ль				Практик ум	1	Физический анализ исследуемой почвы.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri a2011@ya ndex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2 0	Февра ль				Практик ум	1	Определение механическ ого и минерального состава почвы.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri a2011@ya ndex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2 1	Февра ль				Практик ум	1	Определение влагоемкости почвы.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri.a2011@yandex.ru">tatyana.giri a2011@ya ndex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2	Февра ль				Практик	1	Определение содержания	Кабинет	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri">tatyana.giri</a>



2				ум		воздуха в почвенном образце.	нет №	уктаж	<a href="mailto:a2011@yandex.ru">a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2 3	Февраль			Практикум	1	Химический анализ исследуемой почвы.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri@yandex.ru">tatyana.giri@yandex.ru</a> <a href="mailto:a2011@yandex.ru">a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2 4	Февраль			Практикум	1	Определение pH почвенной вытяжки	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri@yandex.ru">tatyana.giri@yandex.ru</a> <a href="mailto:a2011@yandex.ru">a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2 5	Февраль			Практикум	1	Определение содержания гумуса в почве	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri@yandex.ru">tatyana.giri@yandex.ru</a> <a href="mailto:a2011@yandex.ru">a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2 6	Февраль			Практикум	1	Изучение засоленности почвы	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri@yandex.ru">tatyana.giri@yandex.ru</a> <a href="mailto:a2011@yandex.ru">a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2 7	Февраль			Практикум	1	Обнаружение тяжелых металлов в почве	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri@yandex.ru">tatyana.giri@yandex.ru</a> <a href="mailto:a2011@yandex.ru">a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2 8	Февраль			Практикум	1	Зона Саратовской области (лесная, лесостепная, степная). Характерные для нашего края и города виды деревьев, растений. Их использование.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri@yandex.ru">tatyana.giri@yandex.ru</a> <a href="mailto:a2011@yandex.ru">a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
2 9	Февраль			Практикум	1	Растения, занесенные в Красную книгу Саратовской области.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri@yandex.ru">tatyana.giri@yandex.ru</a> <a href="mailto:a2011@yandex.ru">a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
3 0	Февраль			Практикум	1	Лабораторный опыт «Выделение пигментов из растений».	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giri@yandex.ru">tatyana.giri@yandex.ru</a> <a href="mailto:a2011@yandex.ru">a2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577

										14
3 1	Март				Практик ум	1	Исследование культурных и дикорастущих растений в городе.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
3 2	Март				Практик ум	1	Исследование состояния фитоценозов в лесопарковых зонах города.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14
3 3	Март				Практик ум	1	<b>Лабораторный опыт</b> «Определение дубильных веществ в коре дуба, ивы и ели».	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 895397577 14

#### Раздел 5. Учебно-исследовательская работа -40ч

1	Март				Беседа	1	Понятие исследовательской работы, ее основные приемы, методы.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
2	Март				Беседа	1	Замысел предполагаемого исследования, рабочая гипотеза.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
3	Март				Беседа	1	Характеристика предмета исследования в общих чертах. Цель.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
4	Март				Беседа	1	Порядок поиска источников. Изучение литературы и отбор фактического материала.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
5	Март				Беседа	1	Отбор и оценка полученных данных. Регистрация и классификация материала.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
6	Март				Беседа	1	Требования к подготовке эксперимента.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
7	Март				Беседа	1	Способы первичной обработки экспериментальных данных..	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
8	Март				Беседа	1	Качественный и количественный анализ	Кабинет	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a>

						полученных данных.	№	аж	WhatsApp 89539757714	
9	Ма рт				Беседа	1	Описание полученных фактов исследования. Обработка эмпирического материала	Каби нет №	Инст рукт аж	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
1 0	апр ель				Беседа	1	Основные элементы структуры печатной исследовательской работы. Формы представления результатов: устный отчет, устный отчет с демонстрацией материалов, письменный отчет, представление модели, электронной презентации, стендового материала и т.п.	Каби нет №	Инст рукт аж	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
1 1	апр ель				Практик ум	1	Проведение опытов и экспериментов. Сбор экспериментальных данных	Каби нет №	Инст рукт аж	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
1 2	апр ель				Практик ум	1	Анализ собранной экспериментальной информации, оформление результатов проведенного исследования.	Каби нет №	Инст рукт аж	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
1 3	апр ель				Практик ум	1	Составления сводных таблиц и диаграмм. Формулировка выводов.	Каби нет №	Инст рукт аж	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
1 4	апр ель				Практик ум	1	Подготовка докладчика к защите. Порядок защиты научной работы.	Каби нет №	Инст рукт аж	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
1 5	апр ель				Практик ум	1	Определение круга научных проблем, которые могут стать объектом ученической научной работы.	Каби нет №	Инст рукт аж	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
1 6	апр ель				Практик ум	1	Выбор темы исследования. Составление рабочего плана исследования.	Каби нет №	Инст рукт аж	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
1 8	апр ель				Практик ум	1	Определение замысла предполагаемого исследования, рабочей гипотезы.	Каби нет №	Инст рукт аж	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714

18	апрель			Практикум	1	Характеристика предмета исследования в общих чертах. Формулирование цели	Кабинет №	Инструктор	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
19	апрель			Практикум	1	Составление индивидуального плана исследовательской деятельности.	Кабинет №	Инструктор	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
20	апрель			Практикум	1	Разработка программы эксперимента. Составление рабочего плана эксперимента и плана экспериментальной части исследовательской работы.	Кабинет №	Инструктор	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
21	апрель			Практикум	1	Работа в библиотеке: работа с каталогами; работа с электронными ресурсами (Интернет, электронные носители).	Кабинет №	Инструктор	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
22-25	апрель			Практикум	4	Проведение опытов и экспериментов. Сбор экспериментальных данных.	Кабинет №	Инструктор	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
26	апрель			Практикум	1	Анализ собранной экспериментальной информации, оформление результатов проведенного исследования. Составления сводных таблиц и диаграмм. Формулировка выводов.	Кабинет №	Инструктор	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
27-28	апрель			Практикум	2	Работа над рукописью научной работы. Формирование приложений: копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, таблицы, графики, карты.	Кабинет №	Инструктор	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
29	апрель			Практикум	1	Создание текста устного выступления.	Кабинет №	Инструктор	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
30-31	май			Практикум	2	Изготовление презентации и раздаточного материала на защиту.	Кабинет №	Инструктор	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
3	май			Защита	5	Участие в научной	Кабинет	Инструктор	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a>

2-36				проектов		конференции.	нет №	руктаж	<a href="mailto:yandex.ru">yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
37-38	май			Практикум	1	Дооформление портфолио и проектной папки.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714
39-40	май			Итоговая диагностика	1	Коллективное обсуждение итогов года и индивидуальное осмысление своей деятельности.	Кабинет №	Инструкция	<a href="mailto:tatyana.giria2011@yandex.ru">tatyana.giria2011@yandex.ru</a> WhatsApp 89539757714

## Приложение № 2

### Анкета для учащихся.

#### Оценка сформированности проектно-исследовательских компетенций

*Инструкция:* ответьте, пожалуйста, на предложенные вопросы. Отметьте галочкой выбранный Вами вариант ответа.

№	При выполнении, представлении результатов проекта (исследования) можете ли Вы самостоятельно ...	Умею	Вызывает затруднение	Не умею
---	--	------	----------------------	---------

1. Обозначить противоречие, лежащее

- в основе  
проблемы исследования?
2. Сформулировать проблему Вашего исследования (проекта)?
  3. Сформулировать тему проекта (исследования), отражающую данную проблему?
  4. Выделить объект исследования (продукт проектной работы) в соответствии с его темой?
  5. Сформулировать цель и задачи проекта (исследования)?
  6. Сформулировать гипотезу исследования?
  7. Выбрать и использовать основные методы исследования (проектной работы)?
  8. Использовать различные источники информации?
  9. Грамотно оформить и представить полученные результаты исследования (проектной работы) в виде устного выступления или письменной работы?
  10. Представить результаты исследования (проектной работы) в виде презентации в Power Point?
  11. Работать в среде текстового редактора Word
  12. Работать в сети Internet, использовать информационные и коммуникационные службы Internet для решения практических и исследовательских задач?

*Обработка результатов:*

Ответ «Умею» - 2 балла, «Вызывает затруднение» -1 балл, «Не умею» - 0 баллов.

*Пониженный уровень: 0-6 баллов;*

*Базовый – 7-12 баллов;*

*Повышенный – 13-18 баллов;*

*Высокий – 19-24 балла.*

### Приложение № 3

#### Уровни сформированности проектно-исследовательской компетенции

Критерий	Пониженный	Базовый	Повышенный	Высокий
Самостоятельное приобретение знаний и решение проблем	Учащийся выполняет работу только при непосредственном участии	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и	Работа свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и

руководителя;  
Не может  
самостоятельно  
приобретать  
новые знания или  
осваивать  
способы действия

руководителя  
ставить проблему и  
находить пути её  
решения;  
Продемонстрирована  
способность  
приобретать новые  
знания и/или  
осваивать новые  
способы действий,  
достигать более  
глубокого  
понимания  
изученного;  
Указаны причины,  
по которым  
учащийся приступил  
к работе над  
конкретным  
проектом

находить пути её  
решения;  
Продемонстрирована  
способность  
приобретать новые  
знания и/или  
осваивать новые  
способы действий,  
достигать более  
глубокого  
понимания  
изученного;  
Продемонстрировано  
свободное владение  
логическими  
операциями,  
навыками  
критического  
мышления, умение  
самостоятельно  
мыслить;  
Ученик  
самостоятельно  
формулирует  
противоречия между  
реальной и  
идеальной  
ситуацией, находит  
проблему с помощью  
учителя

находить пути её  
решения;  
Продемонстрирована  
способность  
приобретать новые  
знания и/или  
осваивать новые  
способы действий,  
достигать более  
глубокого  
понимания  
проблемы;  
Продемонстрировано  
умение  
самостоятельно  
найти недостающую  
информацию;  
Свободное владение  
логическими  
операциями,  
навыками  
критического  
мышления, умение  
самостоятельно  
мыслить;  
Ученик  
самостоятельно  
формулирует  
проблему

Знание предмета

В работе и  
ответах  
отмечаются  
грубые ошибки

Продемонстрировано  
понимание  
содержания  
выполненной  
работы.  
В работе и в ответах  
на вопросы по  
содержанию работы  
отсутствуют грубые  
ошибки

Продемонстрировано  
свободное владение  
предметом  
проектной  
деятельности.  
Ошибки отсутствуют

Продемонстрировано  
свободное владение  
предметом.  
Ошибки  
отсутствуют.  
Продемонстрировано  
умение находить  
несколько вариантов  
решения проблемы,  
выдвигать гипотезу,  
устанавливать при-  
чинно-следственные  
связи



Регулятивные действия	<p>Определения темы, планирование и выполнение работы проходило при непосредственном участии и помощи руководителя. Самооценка и самоанализ отсутствуют или необъективны</p>	<p>Продемонстрированы навыки определения темы и планирования работы. Работа доведена до конца и представлена комиссии; некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке руководителя. Проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля уча-</p>	<p>Продемонстрированы навыки определения темы и развернутого планирования работы. Работа доведена до конца и представлена комиссии; Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно</p>	<p>Работа тщательно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления. Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно</p>
Коммуникация	<p>В оформлении работы и пояснительной записки, а также подготовки презентации имеются грубые ошибки. Автор не отвечает на вопросы</p>	<p>Продемонстрированы навыки оформления работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Продемонстрированы навыки монологической речи. Автор отвечает на вопросы</p>	<p>Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументированно. Работа/сообщение вызывает интерес. Продемонстрированы навыки ведения дискуссии, умение отстаивать свою точку зрения. Автор свободно отвечает на вопросы</p>	<p>Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументированно. Автор организует обратную связь с аудиторией, развернуто аргументирует свою точку зрения. Уверенно держится, умеет идти на компромиссы. Работа/сообщение вызывает интерес. Автор свободно отвечает на вопросы</p>

