



Российская Федерация
Министерство образования Тульской области
Государственное образовательное учреждение Тульской области
«Яснополянский образовательный комплекс им. Л. Н. Толстого»

ПРИНЯТО

Решением педагогического совета
Председатель

_____ Д.В. Киселев
Протокол от 29.08.2023 № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГОУ ТО
«Яснополянский комплекс»

_____ Д.В. Киселев
Приказ от 30.08.2023 № 40 – ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ПРЕДМЕТУ
«Индивидуальный проект»

среднее общее образование
(10 класс, возраст 15-16 лет), базовый уровень

Составитель:
учитель химии
А.В. Тимохина

Ясная Поляна
2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Индивидуальный проект» уровня среднего общего образования разработана на основании нормативных документов и информационно-методических материалов:

- Закона РФ «Об образовании в РФ» (от 29.12 2012 г. № 273-ФЗ);
- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";
- Письма Минобрнауки России от 28.10.2015 г. №08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»;
- Постановления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 года № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями от 24 ноября 2015 года);
- Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования 2023-2024 учебного года;
- ООП СОО ГОУ ТО «Яснополянский комплекс»;
- Положения о порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных, элективных предметов и курсов внеурочной деятельности ГОУ ТО «Яснополянский комплекс»;
- Учебного плана ГОУ ТО «Яснополянский комплекс» на 2023-2024 учебный год.

Программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю).

Значительные изменения, происходящие в последние годы в российском образовании, проявившиеся, в частности, в утверждении принципов личностно-ориентированного образования и индивидуального подхода к каждому ученику, сделали популярными новые методы обучения. Одним из них стал метод проектов в целом и метод индивидуальных проектов в частности.

Таким образом, **актуальность** данного курса обусловлена потребностью вы активного, самостоятельного, мобильного, информационно грамотного, компетентного выпускника средней школы, а также необходимостью формирования учебно-познавательной компетентности учащихся.

Отличительная особенность курса состоит в том, что предмет «Индивидуальный проект» представляет собой учебный проект или учебное исследование, выполняемое обучающимся в рамках одного или нескольких учебных предметов, что обеспечивает приобретение навыков в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей знаний и/или видов деятельности, или самостоятельном применении приобретенных знаний и способов действий при решении практических задач, а также развитие способности проектирования и осуществления целесообразной и результативной деятельности (познавательной, конструкторской, социальной, художественно-творческой, иной).

В основе проектной деятельности лежит развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления, умение увидеть, сформулировать и решить проблему. Индивидуальный проект является логическим завершением школьной проектной системы и, одновременно, переходным элементом, мостом к взрослой, самостоятельной жизни человека. В старшей школе перед каждым учеником стоит задача продемонстрировать уже не отдельные навыки, а умение выполнить работу самостоятельно от начала и до конца.

Межпредметные связи просматриваются через взаимодействие с:

- русским языком (воспитание культуры речи через чтение и воспроизведение текста; формирование культуры анализа текста на примере приёма «описание»);
- информатикой (использование ИКТ для индивидуальных проектов);
- с другими предметными областями по теме индивидуального проекта обучающегося.

Содержание программы учебного курса «Индивидуальный проект» направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование проектной компетентности обучающихся;
- формирование у обучающихся умений самостоятельно добывать новые знания, работать над развитием интеллекта;
- развитие у обучающихся познавательных интересов;
- формирование у обучающихся умений генерировать новые идеи, творчески мыслить;
- приобретение обучающимися опыта использования информационных технологий в проектной деятельности;
- формирование компетентности в области приобретения знаний из различных источников: учебника, дополнительной литературы, Интернета;

• практическая подготовка учащихся к постановке и реализации реальных задач проектирования, включая элементы научно-исследовательской работы.

Для реализации поставленных целей решаются следующие **задачи**:

- обучение навыкам проблематизации (формулирования ведущей проблемы и под проблемы, постановки задач, вытекающих из этих проблем);
- развитие исследовательских навыков, то есть способности к анализу, синтезу, выдвижению гипотез, детализации и обобщению;
- развитие навыков целеполагания и планирования деятельности;
- обучение выбору, освоению и использованию адекватной технологии изготовления продукта проектирования;
- обучение поиску нужной информации, вычленению и усвоению необходимого знания из информационного поля;
- развитие навыков самоанализа и рефлексии (самоанализа успешности и результативности решения проблемы проекта);
- обучение умению презентовать ход своей деятельности и ее результаты;
- развитие навыков конструктивного сотрудничества;
- развитие навыков публичного выступления.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством учителя по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение двух лет в рамках учебного времени, специально отведённого учебным планом, и должен быть представлен в виде завершённого учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

Формы обучения:

- индивидуальная
- парная
- групповая
- коллективная
- фронтальная

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- словесные методы (проблемная беседа, диспут, дискуссия, публичное выступление учащегося с докладом);
- наглядные методы (демонстрация способов деятельности: способы решения задач, правила пользования приборами, демонстрация опытов, презентации);
- практические методы (самостоятельное выполнение творческих упражнений прикладной направленности, проведение учащимися опытов, исследовательской деятельности);
 - логические методы (индукция, дедукция, анализ, синтез, сравнение);
 - проблемно-поисковые методы (проблемное изложение знаний, эвристический метод, исследовательский метод);
- методы самостоятельной работы (методы управления собственными учебными действиями: учащиеся приобретают навыки работы с дополнительной литературой, с учебником, Интернет и пр.);
- навыки решения учебной проблемы (проверка гипотезы, проведение эксперимента, выполнение исследовательской деятельности, составление презентации и её защита).

Курс «Индивидуальный проект» побуждает у старшеклассников эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, создает условия для формирования системы ценностей, позволяющей формировать у них готовность к выбору действий определенной направленности, критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Ценностные ориентиры содержания курса заключаются:

- в формировании и воспитании у обучающихся веры в Россию, чувства личной ответственности за Отечество;
- в формировании чувства патриотизма и гражданской солидарности;
- в формировании разностороннего, интеллектуально - творческого и духовного развития;
- в формировании основ художественного мышления;
- в ориентации на успешную социализацию растущего человека, становление его активной жизненной позиции, готовности к взаимодействию и сотрудничеству в современном поликультурном пространстве, ответственности за будущее культурное наследие.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УСВОЕНИЯ КУРСА

Освоение содержания курса «Индивидуальный проект» обеспечивает достижение обучающимся следующих результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;
- действие смыслообразования, т.е. установление обучающимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом;
- действие нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей;
- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Регулятивные УУД:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные УУД:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

3. Коммуникативные УУД:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- умение структурировать знания;
- умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной формах;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

Логические общеучебные умения и навыки:

- разностороннее рассмотрение объектов, выявление в них различных свойств и особенностей;
- выявление различий при сравнении объектов.
- установление существенных и несущественных свойств объектов (понятий).
- классификация объектов множества по некоторому основанию.
- подведение объектов под известные понятия.
- выделение в определении понятия рода и видовых признаков.

- установление необходимости или достаточности или необходимости и достаточности известного признака (условия) понятия.
- определение причинно-следственной зависимости.
- подбор примеров, иллюстрирующих общее правило (определение).
- приведение контрпримеров для неверных утверждений.
- формулирование выводов по результатам анализа.
- формулирование утверждения в форме условного предложения.
- формулирование утверждения, обратного данному.
- формулирование утверждения, противоположного данному.
- формулирование гипотезы.
- построение по правилу (формуле) пошаговой программы.
- построение плана-схемы изученного учебного раздела или темы.
- моделирование и построение эскизов будущего проекта.

Умение планировать, контролировать и оценивать учебную работу:

- четкое и правильное осознание цели своей работы.
- составление плана своей работы (достижения цели).
- разработка режима дня.
- контроль за соответствием выполняемой работы поставленной цели.
- контроль за правильностью результата работы.
- оценка правильности выполнения задания.
- самооценка уровня овладения учебным материалом.

Умение работать с текстом:

- постановка вопросов к прочитанному тексту.
- подбор заголовков к абзацам (разделам) текста.
- формулирование главной мысли, содержащейся в тексте.
- разбивка текста на смысловые части.
- составление плана текста.

Информационно-библиографические умения и навыки:

- умение пользоваться предметным и именным указателями, оглавлениями.
- нахождение в учебнике ответов к задачам.
- умение пользоваться терминологическими словарями.
- умение пользоваться каталогами библиотеки.
- правильное библиографическое оформление цитат, выписок и списков литературы.
- умение правильно составлять поисковый запрос для поисковой программы.
- умение анализировать и разделять существенную и несущественную информацию в открытых интернет-источниках.

Культура устной и письменной речи:

- рерайтинг текстов.

- выступление с докладом на заданную тему.
- рецензирование текста или выступления.
- составление характеристики географических объектов, исторических деятелей, литературных героев.
- описание рисунка или картины.
- передача своего впечатления от прослушанного музыкального произведения.
- составление конспекта прочитанного текста или прослушанного выступления, лекции, доклада.
- составление реферата на определенную тему по нескольким литературным источникам.
- написание отзыва на прочитанный текст.

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретённых знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие конкретные **умения:**

- умение планировать и осуществлять проектную и исследовательскую деятельность;
- способность презентовать достигнутые результаты, включая умение определять приоритеты целей с учетом ценностей и жизненных планов; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию своей деятельности на основе предварительного планирования;
- способность использовать доступные ресурсы для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;
- способность создавать продукты своей деятельности, востребованные обществом, обладающие выраженными потребительскими свойствами;

- сформированность умений использовать многообразие информации и полученных в результате обучения знаний, умений и компетенций для целеполагания, планирования и выполнения индивидуального проекта.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- совершенствованию духовно-нравственных качеств личности;
- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять проект;
- использовать догадку, озарение, интуицию;
- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;
- формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- способности к самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений, умения управлять своей познавательной деятельностью;
- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

В качестве формы итоговой отчетности в конце изучения курса проводится конференция учащихся с предоставлением проектной работы. Итоговая аттестация включает в себя основные этапы контроля над выполнением работы:

- защиту темы исследования (проекта);
- обсуждение исследовательской работы (проекта);
- предзащиту исследовательской работы (проекта).

Форма итоговой аттестации – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Модуль 1. Введение в проектную культуру

Уроки 1-2. На вводном занятии происходит обсуждение предпочтений и интересов обучающихся. Введение понятия «индивидуальный проект», проектная деятельность, проектная культура.

Урок 3-4. Определение цели, задачи проектирования в современном мире, проблемы, решение и выбор направления к будущей теме проекта.

Урок 5-6. Рассмотрение методологии и технологии проектной деятельности. Методы проектного мышления. Учимся выделять главную мысль. Навыки скоростного конспектирования. Системное мышление. Виды проблемных ситуаций и подходы к их решению.

Урок 7-8. Описание структуры проекта. Выдвижение содержательных элементов, которые войдут в проект.

Модуль 2. Инициализация проекта

Урок 9-10. Конструирование и конкретизация темы и проблематики проекта. Проектный замысел. Актуальность - аргументы, обоснованность.

Примеры тем:

Тема №1 «Исследование химического состава чая разных сортов»

Тема №2 «Исследование свойств лекарственных средств и их влияние на здоровье человека»

Тема №3 «Исследование химического состава лекарственных растений семейства Сложноцветные и их практическое применение»

Тема №4 «Изготовление и исследование химического состава мыла»

Тема №5 «Изготовление и исследование химического состава свечей из разного вида биоматериалов»

Урок 11-12. Постановка цели и декомпозиция на задачи, конкретность, методы проверки на соответствие теме. Обзор основных материалов по теме. Рассмотрение текста с точки зрения его структуры. Виды переработки чужого текста. Понятия: конспект, тезисы, реферат, аннотация, рецензия, исследование.

Урок 13-18. Критерии безотметочной самооценки и оценки продуктов проекта. Критерии оценки проектной и исследовательской работы.

Урок 19-24. Гипотезы исследования. Рабочая гипотеза. Методы проверки гипотезы - методы исследования: методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент); методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.); методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.).

Модуль 3. Базовое проектирование и исследование

Урок 25-32. Логика действий и последовательность шагов при планировании индивидуального проекта. Расчет календарного графика своей деятельности. Умение выделять главное в потоке информации, создание кейса для продуктивной работы над проектом.

Работа с массивом материала - обзор, анализ, критика, рерайтинг, присвоение.

Урок 33-34. Умение донести до аудитории свой проектный замысел или исследование, умение свернуть в 1 абзац и развернуть до 1 страницы.

Урок 35-56. План исследования, разработка карты исследования. Образовательные экскурсии и методика работы в химических лабораториях, библиотеках. Научные документы и издания. Организация работы с научной литературой. Знакомство с каталогами. Энциклопедии, специализированные словари, справочники, библиографические издания, периодическая печать и др. Методика работы в химических лабораториях.

Применение информационных технологий в исследовании, проектной деятельности.

Работа в сети Интернет.

Модуль 4. Презентация и защита результатов проектной деятельности

Урок 57-66. Эскизы и модели, макеты проектов, оформление курсовых работ. Коммуникативные барьеры при публичной защите результатов проекта, курсовых работ. Главные предпосылки успеха публичного выступления. Применение информационных технологий в исследовании, проекте, курсовых работах.

Способы и формы представления данных. Компьютерная обработка данных исследования. Библиография, справочная литература, каталоги. Оформление таблиц, рисунков и иллюстрированных плакатов, ссылок, сносок, списка литературы. Сбор и систематизация материалов.

Предварительная публичная презентация: тема, рабочая гипотеза, актуальность, план исследования, предполагаемые результаты, план проекта.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Содержание образования	Кол-во часов
Модуль 1. Введение в проектную культуру - 8 часов		
1-2	Понятие «индивидуальный проект, проектная деятельность, проектная культура.	2
3-4	Методология и технология проектной деятельности.	2
5-6	Методы проектного мышления.	2
7-8	Структура проекта	2
Модуль 2. Инициализация проекта - 16 часов		
9-10	Конструирование темы и проблематики проекта.	2
11-12	Проектный замысел.	2
13-14	Структура текста.	2
15-16	Виды переработки чужого текста. Понятия: конспект, тезисы,	2

	реферат, аннотация, рецензия, исследование.	
17-18	Критерии оценки проектной и исследовательской работы	2
19-20	Гипотезы исследования. Рабочая гипотеза.	2
21-22	Методы проверки гипотезы. Методы эмпирического исследования.	2
23-24	Методы проверки гипотезы. Методы теоретического исследования.	2
Модуль 3. Базовое проектирование и исследование - 22 часа		
25-26	Логика действий и последовательность при планировании индивидуального проекта.	2
27-28	Обзор, анализ, критика, рерайтинг, присвоение.	2
29-30	Создание кейса.	2
31-32	План исследования, разработка карты исследования.	2
33-34	Личностно-ресурсная карта индивидуального проекта.	2
35-36	Методика работы в лабораториях.	2
37-40	Образовательная экскурсия в лаборатории.	4
41-42	Научные документы и издания.	2
43-44	Организация работы с научной литературой.	2
45-46	Знакомство с каталогами.	2
47-48	Энциклопедии, специализированные словари, справочники.	2
49-50	Применение информационных технологий в исследовании, проектной деятельности.	2
51-54	Работа в сети Интернет.	4
55-56	Самостоятельная работа над проектом.	2
Модуль 4. Презентация и защита результатов проектной деятельности – 14 часов		
57-58	Эскизы и модели, макеты проектов, оформление курсовых работ.	2
59-60	Способы и формы представления данных. Компьютерная обработка данных исследования.	2
61-62	Оформление таблиц, рисунков и иллюстрированных плакатов, ссылок, сносок, списка литературы.	2
63-66	Сбор и систематизация материалов.	4
67-68	РЕЗЕРВ	2

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. Печатные таблицы по учебным темам курса.
2. Модели кристаллических решеток; шаростержневые и объемные модели молекул.
3. Коллекции неорганических веществ.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Комплект «Микролаборатория для химического эксперимента» с набором соответствующих реактивов.
2. Набор реактивов и оборудования для выполнения практических работ по химии.
3. Лабораторное оборудование и цифровые ресурсы центра «Точка роста»

ЛИТЕРАТУРА (ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ)

1. Голуб Г.Б., Перельгина Е.А., Чуракова О.В. Метод проектов - технология компетентностно-ориентированного образования: Методическое пособие для педагогов /Под ред.проф.Е.Я.Когана. - Самара: Учебная литература, 2009. - 176с.
2. Голуб Г.Б. Перельгина Е.А. Чуракова О.В. Основы проектной деятельности школьника / Под ред.проф.Е.Я.Когана. - Самара: Учебная литература, 2009. - 224с.
3. Барретт-Хилл Ф. Косметическая химия для косметологов и дерматологов. М.: ООО ИД «Косметика и медицина», 2017. - 232 с.
4. Косметическая химия, учебное издание В 2 частях, Часть 1, Самуйлова Л.В., Пучкова Т.В., 2005.
5. Вилламо Х. Косметическая химия. М.: Мир, 1990;
6. Эмсли Д. Косметика, пища, здоровье. М.: АСТ-Астрель, 2007;
7. Ципоркина И. Идеальная внешность. Возможности современной косметологии. СПб.: Питер, 2003;
8. Белов Н.В. Маски для лица и волос. Уход за кожей и руками. Минск: Харвест, 2006;
9. Абельмас Л.П. Программа восстановления волос. М.: АСТ, 2006;
10. Ашомко В.М. Уход за кожей лица современными косметическими средствами. Минск: АПИ, 1999;
11. Головнер В.Н. Интересные уроки. Из зарубежного опыта преподавания. М.: НЦ ЭНАС, 2005.
12. Яшин Я.И. Чай. Химический состав чая и его влияние на здоровье человека / Я.И. Яшин, А.Я. Яшин. – М.: ТрансЛит, 2010. – 159 с.
13. Тараховский Ю.С. Флавоноиды: биохимия, биофизика, медицина / Ю.С. Тараховский, Ю.А. Ким, Б.С. Абдрасилов, Е.Н. Музафаров. – Пушино:Synchrbook, 2013. – 969 с.
14. Барабой В.А. Катехины чайного растения: структура, активность, применение// Биотехнология. – 2008. – т. 1, № 3. – С. 25-36.
15. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЦОР). URL: <http://school-collection.edu.ru/>
16. Виртуальная образовательная лаборатория. URL: <http://www.virtulab.net/>
17. Дети и наука: системное образование. URL: <https://childrenscience.ru/>
18. Skysmart: класс (Химия). URL: <https://edu.skysmart.ru/>
19. Журнал «Химия и химики». URL: <http://chemistry-chemists.com/>
20. Школьные олимпиады по химии. URL: <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>
21. Сайт «Химическая информационная сеть» — официальное издание

22. Химического факультета МГУ. URL: <http://www.chem.msu.ru/rus/>