

**МБОУ «Урусинская средняя общеобразовательная школа №3»
Ютазинского муниципального района РТ**

Рассмотрено

Руководитель МО

К.Н. /Колобова Е.Н./

Протокол №1 от 29.08.2022г.

Согласовано

Зам. директора по УР

А.З. /Тагирова А.З./

29 августа 2022 г.

Утверждаю

Директор МБОУ «УСОШ №3» ЮМР РТ

Л.М. /Тагирова Л.М./

Приказ №175 от 29.08 2022 г.

2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу: «Проектная деятельность».

Автор-составитель: Колобова Е.Н., учитель химии и биологии.

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от 29.08.2022 г.

пгт Уруссу, 2022

Содержание

Пояснительная записка	3
Цели и задачи курса «Проектная деятельность»	4
Специфика курса	4
Особенность программы	5
Место курса проектная деятельность в школьной программе	6
Методы и технологии	7
Требования к ЗУНам по окончании реализации программы	7
Личностные и метапредметные результаты	8
Содержание программы	10
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение	11

Пояснительная записка

Настоящая программа «Проектной деятельности в школе» разработана на основе требований к структуре и результатам освоения ООП в соответствии с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования и пресмысленна по отношению к начальному общему образованию.

В соответствии с ФГОС устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования среди которых:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- формирование ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции и деятельности;
- формирование социальных компетенций, правосознания, способности ставить цели и строить жизненные планы;
- реализация способности использования в учебной, познавательной и социальной практике межпредметных понятий и универсальных учебных действий;
- реализация возможности самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- построение индивидуальной образовательной траектории;
- формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений;
- овладение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами;
- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- формирование умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий и т.д.

Таким образом, мы можем говорить о том, что ФГОС направлены на формирование у обучающихся общеучебных способностей, умений и навыков как основы учебной деятельности. Превратить учителя в субъект учебной деятельности призвана проектная и исследовательская деятельность как таковая. Проектная и исследовательская деятельность ориентирована на использование знаний, умений и навыков, полученных в ходе обучения, для постановки и решения практических задач, которые могут носить как теоретический так и практический характер. Это делает возможным участие учеников в работе над получением конкретного результата, способствует выработке умения работать в условиях ограниченного времени, развить навыки создания и защиты презентаций, работы в команде.

Руководитель проектно-исследовательской работы несет ответственность за его реализацию в ходе учебного процесса.

Как показывает практика, учащиеся, окончив начальную школу, теряют интерес к обучению, мотивация к получению новых знаний ослабевает. Зачастую, ученика не устраивает объяснение, что программа, которую он сейчас осваивает, может пригодиться ему в будущем, то есть через несколько лет. Проектная и исследовательская деятельность позволит применить полученные знания, умения и навыки на практике во время освоения школьной программы и реализовать творческий потенциал конкретного ученика.

Участие в проектной и исследовательской деятельности способствует формированию гармоничной личности и отвечает потребностям современного общества.

Цели и задачи курса «Проектная деятельность в школе».

Проектная и исследовательская деятельность сегодня неотъемлемая часть учебной деятельности.

Цель курса «Проектная деятельность» – создание условий для формирования умений и навыков межпредметного проектирования, которые будут способствовать развитию индивидуальных умений учащихся, их творческой самореализации, преодолению фрагментарности изучаемых предметов, рассмотрению изучаемого школьного курса предметов как единого целого, а также позволит ученикам применить полученные знания на практике, накопить практический опыт, развить коммуникативные, управленческие и исследовательские навыки, в том числе и умение формулировать собственные теоретические представления на основе самостоятельно изученного теоретического материала.

Задачи программы:

- познакомить учащихся с проектной технологией, с алгоритмом построения проекта (познавательные УУД);
- сформировать опыт выполнения самостоятельной творческой работы, оценки своей деятельности (регулятивные УУД);
- сформировать навыки самоопределения, реализации собственного проекта (личностные УУД);
- сформировать опыт выполнения самостоятельной творческой работы, оценки своей деятельности (регулятивные УУД);
- сформировать навыки самопроектирования, реализации собственного проекта (личностные УУД);
- сформировать представление об исследовательской деятельности как ведущем способе учебной деятельности;
- обучить специальным знаниям, необходимым для проведения самостоятельных исследований;
- сформировать и развить умения и навыки исследовательского поиска;
- развить познавательные потребности и способности, креативность;
- развить коммуникативные навыки (партнерское общение) (коммуникативные УУД);
- сформировать навыки работы с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование);
- сформировать умения оценивать свои возможности, осознавать свои интересы и делать осознанный выбор;
- воспитание целеустремленности и настойчивости;
- формирование навыков организации рабочего пространства и рационального использования рабочего времени;
- формирование умения самостоятельно и совместно планировать деятельность и сотрудничать, принимать решения;
- развивать ресурсную базу школы, отеческой системным образовательным запросам и индивидуальным возможностям обучающихся, включённых в проектную деятельность.

Специфика курса.

Метод проектов отличается от классических методов обучения. При этом, метод проектов направлен на многоаспектное развитие личности школьника.

В основе проектной методики – включенность образовательного процесса. Каждый шаг мы можем рассматривать как законченный самостоятельный этап обучения, который в первую очередь направлен на решение заранее определенных задач в их неразрывности с общей целью овладения учебным предметом.

Метод проектов не является совершенно новым в педагогической практике, но при этом он занимает ведущие позиции среди педагогических технологий XXI века. Специфика проектной деятельности проявляется прежде всего в направленности на обучение детей элементарным приемам

совместной деятельности в ходе разработки проектов. При этом руководителю проекта необходимо учитывать разновозрастность детей общей группы. В связи с этим занятия составлены с учетом постепенного возрастания степени самостоятельности детей, повышения их творческой активности.

Большинство видов работы, особенно на первых уроках школы, представляет собой новую интерпретацию уже знакомых детям заданий. В дальнейшем они все больше приобретают специфические черты проектной деятельности.

Группы умений, которые формирует курс:

1. Исследовательские (генерация идей, выбор решения поставленных задач);
2. Социальные взаимодействия (формирование умений сотрудничества в рамках исследовательской групповой деятельности, формирования умения оказывать помощь одноклассникам и умения принимать помощь, умение следить и корректировать ход исследовательской деятельности);
3. Оценочные (умение адекватно оценивать свои достижения и достижения одноклассников);
4. Информационные (умение самостоятельного поиска необходимой информации, ее анализ и систематизация);
5. Презентационные (умение выступать перед аудиторией, отвечать на вопросы, подготавливать наглядный материал для иллюстрации своих достижений и результатов работы, умение поощрять выступления);
6. Рефлексивные (умение выявлять новые знания и навыки, полученные в ходе выполнения конкретных задач, умение определять, чему следует учиться далее);
7. Управленческие (умение проектировать процесс, планировать время и распределять ресурсы, умение принимать решения, распределять обязанности в групповой работе).

Этапы проектной деятельности:

1. Постановка проблемы (ведущую роль в постановке проблемы может определять как ученик, так и учитель, при этом учитель служит не «сегрегатором», а лишь направляет ученика).
2. Тема проекта (отображает основную идею. Тема формулируется исходя из анализа возникшей проблемы).
3. Цель проекта (определяется исходя из выбора наиболее актуальной проблемы в соответствии с озвученной темой).
4. Задачи проекта (теоретические – изучить, найти, собрать информацию; моделирующие и исследовательские – смоделировать ситуацию или провести исследование; практические – определить значимость проекта; презентационные – защита проекта).
5. Гипотеза (выдвигается исходя из целей проекта).
6. План работы (включает в себя прежде всего знакомство детей с методами проектно-исследовательской деятельности, которые помогут учащимся перейти непосредственно к практической реализации проекта).
7. Продукт проекта (логическое завершение проекта: доклад, статья, книга и проч.).
8. Выводы (подведение итогов: смогли ли добиться поставленных целей).

Особенности программы.

Особенностью программы является реализация педагогической идеи формирования у школьников умения учиться – самостоятельно добывать и систематизировать новые знания.

В этом качестве программа призвана обеспечить реализацию следующих принципов:

- непрерывность и преемственность курса школьной программы и дополнительного образования как единого целостного образовательного процесса;
- индивидуализацию и социализацию конкретного ребенка в системе внеурочной деятельности;
- системность учебно-воспитательного процесса;
- раскрытие интеллектуального потенциала школьника и поддержка одаренных детей.

Основные принципы реализации программы – научность, доступность, добровольность, субъектность, деятельностный и личностный подходы, преемственность, результативность, партнерство, творчество и успех.

В свою очередь проектная и исследовательская деятельность служит логическим продолжением урока и предусматривает вовлеченность каждого ученика в процесс выявления и систематизации данных. Личные качества, формируемые в результате проектной и исследовательской деятельности, ФГОС определяет как результат освоения основной образовательной программы общего образования. **Результат проектной и исследовательской деятельности** – личный и общественно значимый продукт: доклад, статья, макет, презентация, конференция, комплексная работа, и т.д.

В данной связи в целях логического завершения деятельности предлагается внести в учебный план школы проведение итоговой научной конференции учащихся для презентации результатов проведенного исследования.

Требования к организации проектной деятельности, к содержанию и направленности проекта, а также критерии оценки проектной работы разрабатываются с учетом целей и задач проектной деятельности на данном этапе образования и в соответствии с особенностями образовательного учреждения.

Общим требованием ко всем работам является необходимость соблюдения норм и правил цитирования, ссылки на различные источники. В случае заимствования текста работы (платная) без указания ссылки на источник, проект к защите не допускается. **Защита проекта** осуществляется в процессе специально организованной деятельности комиссии МБОУ «УСОШ№3».

Результаты выполнения проекта оцениваются по итогам рассмотрения комиссией представленного продукта с краткой пояснительной запиской, презентации обучающегося и отзыва руководителя.

По форме проекты могут быть индивидуальными (т.е. выполнены конкретным учеником единолично) или групповыми (т.е. выполненные группой учащихся).

Выполнение проекта можно условно разделить на три значимые части: разработка проекта, практическая реализация и защита.

Место курса «Проектная деятельность в школе» в учебном плане МБОУ «У Руссенская СОШ№3».

Программа «Проектной деятельности» создана на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования. Курс входит в раздел учебного плана «Внеурочной деятельности», направление - «Проектная деятельность». В соответствии с учебным планом МБОУ «УСОШ№3» на проектную деятельность отводится 1 час в неделю. Соответственно программа рассчитана на 34 часа внеурочной деятельности.

Формы организации учебного процесса

Программа предусматривает проведение внеклассных занятий, работы детей в группах, парах, индивидуальная работа, работа с привлечением взрослых.

Занятия проводятся в учебном кабинете, в кабинете, библиотеках, в лабораториях, в актовом зале.

Проектная деятельность включает проведение научных исследований, наблюдений, экскурсий, заседаний, олимпиад, викторин, встреч с интересными людьми, реализации проектов и т.д. Проектная деятельность предусматривает поиск необходимой информации в энциклопедиях, справочниках, книгах, на электронных носителях, в Интернете, СМИ и т.д. Источником нужной информации могут быть взрослые: представители различных профессий, родители, увлеченные люди, а также другие дети.

В процессе обучения используются следующие формы учебных занятий: типовые занятия (объяснения и практические работы), уроки-тренинги, групповые исследования, игры-исследования, творческие проекты.

Основные методы и технологии.

Методы проведения занятий: беседа, игра, практическая работа, эксперимент, наблюдение, экспресс-исследование, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, защита исследовательских работ, конференция.

Методы контроля: консультация, доклад, защита исследовательских работ, выступление, выставка, презентация, мини-конференция, научно-исследовательская конференция, участие в конкурсах исследовательских работ.

Технологии, методики: урочная дифференциация, проблемное обучение, поисковая деятельность, информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии.

Междисциплинарные связи на занятиях по проектной деятельности:

- с уроками химии, биологии, физики, географии;
- с уроками информатики: подготовка презентаций по темам проектов;
- с уроками обществознания: исследование общественных явлений.

Требования к УУД на протяжении реализации программы.

Предметные результаты

В результате работы по программе курса учащиеся должны знать:

- основные этапы организации проектной деятельности (выбор темы, сбор информации, выбор проекта, работа над ним, презентация);
- понятия цели, объекта и гипотезы исследования;
- основные источники информации;
- правила оформления списка использованной литературы;
- правила классификации и сравнения;
- способы познания окружающего мира (наблюдения, эксперименты);

источники информации (книга, старшие товарищи и родственники, видео курсы, ресурсы Интернета)

- правила сохранения информации, приемы запоминания.

Учащиеся должны уметь:

- выделять объект исследования;
- разделять учебно-исследовательскую деятельность на этапы;
- выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
- анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, выделять главное, формулировать выводы, выдвигать гипотезы.

- работать в группе;

- работать с источниками информации, представлять информацию в различных видах, преобразовывать из одного вида в другой;

- пользоваться словарями, энциклопедиями и другими учебными пособиями;

- планировать и организовывать исследовательскую деятельность, представлять результаты своей деятельности в различных видах;

- работать с текстовой информацией на компьютере, осуществлять операции с файлами и каталогами.

Личностные и метапредметные результаты

Личностные

У школьников будут сформированы:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;

- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с мировой и отечественной художественной культурой.

Ученик получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности учебной деятельности;
- осознанных устойчивых эстетических предпочтений и ориентации на искусство как значимую сферу человеческой жизни.

Регулятивные

Школьник научится:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и учебной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;

различать способ и результат действия.

Ученик получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

Познавательные

Школьник научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (физическую) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме простых суждений об объекте, его строении, свойствах.

Ученик получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

Коммуникативные

Школьник научится:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- задавать вопросы;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Ученик получит возможность научиться:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач.

Содержание программы

№ п/п	Наименование тем.	Количество часов.
Введение (1ч)		
1	Проект. Проектная деятельность. Проекты в современном мире	1
Основы проектно-исследовательской деятельности (9 ч)		
2	Типология проекта	1
3	Этапы работы над учебным проектом. Составление индивидуального плана.	1
4	Проблема как основа проектной деятельности.	1
5	Определение проблематики исследования.	1
6	Учимся задавать вопросы. Гипотеза проекта. Цели и задачи проекта	1
7	Источники информации. Способы текстовой организации информации.	1
8	Требования к проектной работе	1
9	Виды презентаций проектов	1
10	Методы исследования.	1
Практикум (15ч)		
11	Обучение анкетированию, социальному опросу, интервьюированию	1
12-13	Создание краткосрочных информационных (индивидуальных) проектов по естественно-научному, краеведческому профилю	2
14-18	Создание среднесрочных исследовательских (групповых) проектов по естественно-научному, краеведческому профилю	5
19-20	Создание рабочей папки материалов проекта Систематизация материалов.	2
21-23	Поиск и обработка информации. Обзор и корректировка материалов по проекту. Аналитическая работа над собранным материалом	3
24-25	Оформление работы	2
Защита проекта (5ч)		
26	Основные правила делового общения и ведения дискуссий	1
27	Принципы публичного выступления. Тренинг.	1
28-31	Представление работы, защита проекта.	4
32	Урок подведения итогов. Проведение анализа проектно-исследовательской деятельности.	1
33-34 Экскурсия в соответствии с темами выбранных исследовательских проектов (2ч)		

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Список использованной литературы

1. Бычков А.В. Метод проектов в современной школе. – М., 2009.
2. Голуб Г.Б., Перельгина Е.А. Метод проектов – технология компетентностно-ориентированного образования: Методическое пособие для педагогов – руковоидителей проектов учащихся основной школы. – Самара: Учебная литература, 2006.
3. Горячев А.В., Иглина Н.И. Все узнаю, все смогу: Методическое пособие по проектной деятельности. – М.: Баласс, 2011
4. Маслова Е.В. Творческие работы школьников: Алгоритм построения и оформления. – М.: Аркти, 2008.
5. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении. – М.: Аркти, 2007.
6. Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. – М.: Народное образование, 2007.
7. Сергеев И.С. Как организовать проектноую деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. – М.: АРКТИ, 2006.

Интернет-ресурсы по проблемам исследовательской деятельности

- www.researcher.ru Портал исследовательской деятельности учащихся приучастии: Дома научно-технического творчества молодежи МГ ДД(Ю)Т, Лицей 1553 "Лицей на Донской", Представительства корпорации Intel в России. "Физтех-центра" Московского физико-технического института.
- Публикуются лекции по методологии и методике исследовательской деятельности учащихся ученых и педагогов из Москвы и других городов России, исследовательские работы школьников, организованы сетевые проекты, даются ссылки на другие Интернет-ресурсы.
- www.yegorvsky.dnftm.ru сайт Всероссийского Конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И.Вернадского. Русская и английская версии. Публикуются нормативные документы по конкурсу, рекомендации по участию в нем, детские исследовательские работы.
- www.issl.dnftm.ru сайт журнала «Исследовательская работа школьников». Публикуются основные материалы проекта, избранные тексты, информация по подписке
- www.konkurs.dnftm.ru обзор исследовательских и научно-практических юношеских конференций, семинаров конкурсов и пр. Организовано online размещение нормативных документов по конкурсам от всех желающих.
- www.subsite.dnftm.ru рассылка новостей и информации по разнообразным проблемам и мероприятиям рамках работы системы исследовательской деятельности учащихся

Список рекомендуемой литературы для учащихся

1. Алексеев П.Г. О целях обучения школьников исследовательской деятельности /VIII юношеские чтения им. В.И. Вернадского: Сб. методических материалов. – М., 2009. – с. 5
2. Бреховских Л.М. Как делаются открытия //Методический сборник «Развитие исследовательской деятельности учащихся» М., 2008. - с. 5-29
3. Исследовательская деятельность учащихся и современном образовательном пространстве: Сборник статей – М.: НИИ школьных технологий, 2006.
4. Карпенко К.А., Королева Е.Л., Нежелкова Г.М., Соколова И.И. Опыт организации учебно-исследовательской деятельности/Журнал «Исследовательская работа школьников», №1, 2002г. - с.130-134
5. Кропанева Г.А. Учебно-исследовательская деятельность школьников как технология развивающего образования (из опыта работы Вятской гуманитарной гимназии г.Кирова)/ Труды Научно-методического семинара «Наука в школе»-М.: НТА «АПФН», 2008 - с.124-135
6. Леонтович А.В. Каждый человек – исследователь//Алгоритмы проекта. Метод разработки мини-прешнов для слушателей преподавателей программы Intel «Обучение для будущего»/Под ред. Ястребковой Е. Н. И Быковского Я.С. – 2-е изд., доп. – М., 2009
7. Обухов А.С. Исследовательская позиция и исследовательская деятельность. Что и как развивать?//Исследовательская работа школьников, №4, 2009 – с.18-23.

8. Попова С.А. Особенности организации исследовательской деятельности школьников// Труды Научно-методического семинара «Наука в школе» -М.: НГА «АЛФН», 2003. - с.135-138
9. Савенков А.И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников. – М., 2004.

Оборудование и кадровое обеспечение программы:
компьютер, принтер, сканер, мультимедиапроектор. Оборудование школьной лаборатории химии и биологии. Цифровые лаборатории по химии, физиологии, биологии.