

Российская Федерация Ивановская область Кинешемский район  
Управление образования Кинешемского муниципального района  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
БАТМАНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

155826 Ивановская область Кинешемский район с. Батманы, ул. Центральная, д.8  
Телефон, факс 8-(49331) 52-119, ИНН КПП  
сайт: <http://батмановскаяшк.кинешемский-образование.рф>  
e-mail: [batmanischool@yandex.ru](mailto:batmanischool@yandex.ru)

Принята:  
Педагогическим советом  
Протокол № 9  
от «28» 06 2021 г.

Утверждаю:  
Директор МОУ Батмановской сош  
Н.М.Толокнова  
Приказ от «29»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**«Введение в мир химии»**  
Возрастная аудитория: **8 класс**  
Срок реализации программы: 1 год (35 часов)

## 1. Пояснительная записка.

Рабочая программа по химии составлена в соответствии:

- с Требованиями Закон РФ от 29 декабря 2012 года №273 – ФЗ «Об образовании»,
- Федеральным государственным образовательным стандартом *основного общего образования*, утвержденного *приказом Минобрнауки РФ № 1897 от «17» декабря 2010 г.* к планируемым результатам освоения основной образовательной программы с учётом примерной образовательной программы основного общего образования (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15)),
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», зарегистрированные в Минюсте России 03 марта 2011 г.
- Методическими рекомендациями по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, располагающихся в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научных и технологических направленностей («Точка роста»); (утверждены Распоряжением Министерства просвещения РФ от 12.01.2021 № Р-6)

Программа отражает идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, Программы формирования универсальных учебных действий (УУД), составляющих основу для саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся. Рабочая программа разработана на основе образовательной программы основного общего образования школы, с учётом Примерной программы по химии и авторской программы Н.Н. Гара.

Рабочая программа рассчитана на 35 учебных недель в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком.

В рабочей программе нашли отражение **цели и задачи** изучения химии на уровне основного общего образования, изложенные в фундаментальном ядре федерального государственного стандарта (*Фундаментальное ядро содержания общего образования / Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. — 4-е изд., дораб. — М. : Просвещение, 2011. — 79 с. — (Стандарты второго поколения)*):

- формирование представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение методами научного познания для объяснения химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний 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.

Предлагаемая **рабочая программа соответствует материалу, изложенному в учебнике по химии** для 8—9 классов линии учебно-методических комплектов Г.Е Рудзитиса, Ф.Г Фельдмана.

- Рудзитис Г.Е Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ Г.Е Рудзитис, Ф.Г Фельдман. - 6-е издание, - М.: Просвещение, 2018- 207с.

### **Формы, методы обучения, технологии:**

- При проведении занятий ведущими методами обучения являются: объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, частично-поисковый. На занятиях используются элементы следующих технологий: личностно-ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ, проектная деятельность.
- Используются следующие формы обучения: учебные занятия, наблюдения, опыты, эксперименты, работа с учебной и дополнительной литературой, анализ, мониторинг, исследовательская работа, презентация. Определенное место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе: подготовка творческих работ, сообщений, рефератов.

*Организация* сопровождения учащихся направлена на: создание оптимальных условий обучения; исключение психотравмирующих факторов; сохранение психосоматического состояния здоровья учащихся; развитие положительной мотивации к освоению программы; развитие индивидуальности и одаренности каждого ребенка.

При реализации программы используется оборудование Федерального Центра «Точка Роста».

Основное общее образование – вторая ступень общего образования. Одной из задач этого этапа является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни.

## **2. Общая характеристика курса**

Одна из главных задач химического образования – развивать интеллект учащегося, его логическое, образное, теоретическое и другие формы мышления. Развитию мышления способствует интерес к предмету. Средством формирования интереса к предмету могут стать методы активного обучения: эксперимент, лабораторные опыты, практические работы, творческие работы, экскурсии и др. Выполнение таких видов работ способствует конкретному и прочному усвоению учащимися основных разделов химии, нацеливает на приобретение навыков, которые можно использовать в повседневной жизни. Учащиеся осваивают правила внутреннего распорядка в химической лаборатории, приемы работы, совершенствуют навыки обращения с реактивами, химической посудой, приборами. Выполнение практических работ развивает умения наблюдать и объяснять химические и физические явления, сравнивать, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, способствует воспитанию интереса к получению новых знаний, самостоятельности, критичности мышления.

### **Цель курса:**

расширение, углубление и обобщение знаний о веществе; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, предоставить учащимся применить химические знания на практике; формирование и закрепление полученных умений и навыков конструирования простейших приборов, при демонстрации и проведении лабораторных опытов и практических работ; привитие школьникам практических навыков работы в химической лаборатории; целенаправленная предпрофессиональная ориентация школьников.

### **Задачами изучения являются:**

#### **учебные:**

- формирование системы химических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;
- объяснить свойства соединений и химические процессы, протекающие в мире и используемые человеком;
- показать связь химии с окружающей средой и жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
- предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни;

#### **развивающие:**

- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в трудовой деятельности;
- создать условия для формирования и развития у учащихся самостоятельно работать со справочной и учебной литературой, конспектами, иными источниками информации;
- научить учащихся работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

#### **воспитательные:**

- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни;
- выработка понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности.

### **3. Место учебного курса факультатива в учебном плане**

Особенности содержания курса являются главной причиной того, что в учебном плане курс химии появляется последним в ряду естественно-научных дисциплин, поскольку для его освоения школьники должны обладать достаточно хорошо развитым абстрактным мышлением.

### **4. Ценностные ориентиры содержания курса факультатива**

Основу познавательных ценностей составляют научные знания. Научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у обучающихся в процессе изучения химии, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности химических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости здорового образа жизни;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора профессии.

Курс формирует коммуникативные ценности, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на воспитание:

- правильное использование химической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонентов, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выражать и аргументированно отстаивать свою точку зрения.

## 5. Результаты освоения курса

При изучении курса обеспечивается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов, формируются УУД.

### **Личностные:**

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью;
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

**Метапредметными** результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

### Регулятивные УУД:

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

### Познавательные УУД:

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.

- Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- Вычитывать все уровни текстовой информации.
- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Коммуникативные УУД:

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

**Предметные результаты.**

<p><b>Ученик научится:</b>  характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;  описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;  раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;  раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;  различать химические и физические явления;  называть химические элементы;  определять состав веществ по их формулам;  определять валентность атома элемента в соединениях;  определять тип химических реакций;  называть признаки и условия протекания химических реакций;  выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;  составлять формулы бинарных соединений;  составлять уравнения химических реакций;  соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;  пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;  вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;  вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;  вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;  характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;  получать, собирать кислород и водород;  распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;  раскрывать смысл закона Авогадро;  раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;  характеризовать физические и химические свойства воды;</p>	<p><b>Ученик получит возможность научиться:</b>  выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;  характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;  составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;  использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;  использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;  объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;  критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;</p>
---	---

<p>раскрывать смысл понятия «раствор»;  вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;  приготавливать растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;  называть соединения изученных классов неорганических веществ;  характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;  определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;  составлять формулы неорганических соединений изученных классов;  проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;  распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;  характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;  раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;  объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;  объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;  характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;  составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;  раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;  характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;  определять вид химической связи в неорганических соединениях;  изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;  определять степень окисления атома элемента в соединении;  оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;</p>	<p>осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;  создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;  понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.</p>
--	--

- Для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в химии.

Контроль и учёт достижений учащихся ведётся по безотметочной системе и направлен на диагностирование достижения учащимися уровня функциональной грамотности. Оценка достижения *метапредметных результатов* может проводиться в ходе различных процедур. Оценкой достижения метапредметных результатов является также защита индивидуального или группового проекта.

Оценка *предметных результатов* освоения программ могут служить результаты выполнения проверочных работ (как правило, тематических) с пометкой «зачет».

Кроме того *личностные достижения* могут накапливаться в *портфель достижений* как инструменты динамики образовательных достижений.

Формы учета достижений: анализ текущей успеваемости, защита проектов и исследований, внеурочная деятельность – участие в олимпиадах, творческих отчетах, выставках, конкурсах, защите проектов, конференциях и т.д..

## Содержание курса

### Первоначальные химические понятия

Предмет химии. Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент. Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

### Кислород. Горение.

Кислород – химический элемент и простое вещество. Озон. Состав воздуха. Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.

### Водород

Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. Получение водорода в промышленности. Применение водорода. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

### Вода. Растворы

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. Растворимость веществ в воде. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

### Количественные отношения в химии

Количество вещества, моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Объемные отношения газов при химических реакциях.

**Расчетные задачи.** Вычисления по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству одного из вступающих или получающихся в реакции веществ.



Объемные отношения газов при химических реакциях.

Вычисления по химическим уравнениям массы, объема и количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объему или количеству вещества, содержащего определенную долю примесей.

### Основные классы неорганических соединений

Оксиды. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оксидов. Химические свойства оксидов. Получение и применение оксидов. Основания. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оснований. Получение оснований. Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства кислот. Получение и применение кислот. Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Получение и применение солей. Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

### Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома

Строение атома: ядро, энергетический уровень. Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

### Строение веществ. Химическая связь

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды. Ионная связь. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

### Тематическое планирование

Раздел	Тема занятия
1. Первоначальные химические понятия (8ч.)	1. Тела, вещества, материалы
	2. Физические и химические явления. Условия и признаки протекания химических реакций.
	3. Смеси. Простые и сложные вещества
	4. Относительная молекулярная масса
	5. Практическая работа «Массовая доля химического элемента в соединении»
	6. Решение упражнений по теме «Валентность»
	7. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения
	8. Типы химических реакций
2. Кислород. Горение (2ч.)	9. Химические свойства кислорода
	10. Пр. р. «Тепловой эффект химических реакций»
3. Водород (1ч.)	11. Химические свойства водорода
4. Вода. Растворы (2 ч.)	12. Химические свойства воды

	13. Пр. р. «Определение массовой доли растворенного вещества»
5. Количественные отношения в химии (12 ч.)	14. Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «молярная масса»
	15. Пр. р. «Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «молярная масса»»
	16. Определение химической формулы вещества по массовым долям элементов
	17. Определение химической формулы вещества по массовым долям элементов
	18. Закон Авогадро. Молярный объем газов
	19. Пр. р. «Закон Авогадро. Молярный объем газов»
	20. Объемные отношения при химических реакциях
	21. Пр. р. «Объемные отношения при химических реакциях»
	22. Решение задач по теме «Количественные отношения в химии»
	23. Решение задач по теме «Количественные отношения в химии»
	24. Решение задач по теме «Количественные отношения в химии»
25. Пр. р. «Решение задач по теме «Количественные отношения в химии»»	
5. Основные классы неорганических соединений (6 ч.)	26. Оксиды. Химические свойства оксидов
	27. Основания. Химические свойства оснований
	28. Кислоты. Химические свойства кислот
	29. Соли. Химические свойства солей
	30. Генетическая связь между классами неорганических соединений
31. Пр. р. «Генетическая связь между классами неорганических соединений»	
6. ПЗ и строение атома (1ч.)	32. Строение атома. Распределение электронов по энергетическим уровням
7. Строение вещества. Химическая связь	33. Электроотрицательность. Виды химической связи
	34. Степень окисления
	35. Зачет

## Литература.

### Учебник

Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ Г.Е Рудзитис, Ф.Г Фельдман. - 6-е издание, - М.: Просвещение, 2020- 207с.

### Дополнительная учебная литература для учащихся:

1. Хомченко И.Г. Решение задач по химии. - М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002.
2. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы // четвертое издание - Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2002.

### Дополнительная литература для учителя:

1. Егоров А.С. Все виды расчетных задач по химии для подготовки к ЕГЭ. - Ростов н/Д: Феникс, 2003.
2. Новошинский И.И. Типы химических задач и способы их решения. 8-11 кл.: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / И.И. Новошинский., Н.С. Новошинская. М: ООО «Издательство Оникс»: «Издательство «Мир И Образование», 2006.

3. Корощенко А.С, Каверина А.А., Иванова Р.Г. Химия: Задания с выбором ответа: 8-9 кл. М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2003.
4. Глинка Л.Н. Общая химия. Изд. 19-е, пер. Л., «Химия», 1977.

### Технические средства обучения

#### 1. Цифровая лаборатория по химии (ученическая)

Обеспечивает выполнение лабораторных работ по химии на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности обучающихся.

*Комплектация:*

1) Беспроводной мультидатчик по химии с 4-мя встроенными датчиками:

- Датчик рН с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 рН
- Датчик высокой температуры (термопарный) с диапазоном измерения не уже чем от -100 до +900С
- Датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мкСм; от 0 до 2000 мкСм; от 0 до 20000 мкСм
- Датчик температуры платиновый с диапазоном измерения не уже чем от -30 до +120С

2) Отдельные датчики:

- Датчик оптической плотности 525 нм

3) Аксессуары:

- Кабель USB соединительный
- Зарядное устройство с кабелем miniUSB
- USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy
- Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории
- Набор лабораторной оснастки
- Программное обеспечение
- Методические рекомендации не менее 40 работ
- Наличие русскоязычного сайта поддержки
- Наличие видеороликов.

2. Компьютер в кабинете.

3. Мультимедийный проектор