

ИЗМЕНЕНИЯ в основную образовательную программу основного общего образования в связи с открытием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», в целях обеспечения реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».

Во исполнение следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174(дата обращения: 28.09.2020).

- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/(дата обращения: 10.03.2021).

- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

— http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/ (дата обращения: 10.03.2021).

- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н). —URL: http://knmc.centerstart.ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps_pedagog_red_2016.pdf (дата обращения: 10.03.2021).

- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). —URL://https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021).

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru>(дата обращения: 10.03.2021).

- Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/(дата обращения: 10.03.2021). Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5). — URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/ (дата обращения: 10.03.2021).

- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021г.№Р-6). —URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021)

внести в основную образовательную программу основного общего образования следующие изменения:

1. В ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ в пункт «1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА» добавить следующее содержание:

На базе Муниципального казённого общеобразовательного учреждения Красногорьевской школы Богучанского района, Красноярского края в 2021 году создан Центр образования естественно - научной и технологической направленностей "Точка роста" (далее - Центр) с целью развития у обучающихся естественно - научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления совершенствования навыков естественно - научной и технологической направленностей.

Центр не является юридическим лицом и действует для достижения уставных целей Муниципального казённого общеобразовательного учреждения Красногорьевской школы Богучанского района (далее - Учреждение), а также в целях выполнения задач и достижения показателей и результатов национального проекта "Образование".

Цели, задачи, функции деятельности Центра

Основной целью деятельности Центра является совершенствование условий для повышения качества образования, расширения возможностей обучающихся в освоении учебных предметов естественно - научной и технологической направленностей, программ дополнительного образования естественно - научной и технической направленностей, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам "Физика", "Химия", "Биология" с использованием приобретаемого оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания.

Задачами Центра являются:

- реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно - научной и технологической направленностей, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся:

- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно - научной и технической направленностей, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.

- вовлечение обучающихся и педагогических работников в проектную деятельность:

- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями в каникулярный период:

- повышение профессионального мастерства педагогических работников Центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной

инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленности;
- компьютерным и иным оборудованием.

Центр для достижения цели и выполнения задач вправе взаимодействовать:

- различными образовательными организациями в форме сетевого взаимодействия;
- с иными образовательными организациями, на базе которых созданы центры образования естественно - научной и технологической направленностей "Точка роста";
- с федеральным оператором, осуществляющим функции по информационному, методическому и организационно - техническому сопровождению мероприятий по созданию и функционированию центров образования естественно - научной и технологической направленностей "Точка роста", в том числе по вопросам повышения квалификации педагогических работников;
- с обучающимися и родителями (законными представителями) обучающихся, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий. >

2. В ЦЕЛЕВОМ РАЗДЕЛЕ в пункте «1.2. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования» подпункт «1.2.2. Личностные результаты освоения основной образовательной программы» конкретизировать следующим уточненным содержанием:

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися 8-9 классов (с использованием оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста»)

Личностные результаты.

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД: определение мотивации изучения учебного материала;
оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися 7-9 классов (с использованием оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста»)

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения. >

3. В ЦЕЛЕВОМ РАЗДЕЛЕ в пункте «1.2. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования» подпункт «1.2.3. Метапредметные результаты освоения ООП» конкретизировать следующим уточненным содержанием:

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися 7-9 классов (с использованием оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста»)

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение 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.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых

результатов и оценки своей деятельности;

- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации,

устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется

алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять своё отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;

- играть определённую роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

- выделять общую точку зрения в дискуссии;

- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

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

- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

- представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;

- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;

- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые

для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;

- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися 8-9 классов (с использованием оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста»)

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и

сущности химических реакций с помощью химических уравнений;

- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;

- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;

- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

Коммуникативные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;

- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;

- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;

- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в

совместной деятельности;

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;

- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;

- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.>

4. В ЦЕЛЕВОМ РАЗДЕЛЕ в пункте «1.2.4. Предметные результаты» подпункт «1.2.4. 12. Физика» конкретизировать следующим уточненным содержанием:

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Физика» обучающимися 7-9 классов (с использованием оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста»)

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Предметные результаты обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам в рабочих программах к курсу.

5. В ЦЕЛЕВОМ РАЗДЕЛЕ в пункте «1.2.4. Предметные результаты» подпункт «1.2.4.14. Химия» конкретизировать следующим уточненным содержанием:

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Химия» обучающимися 8-9 классов (с использованием оборудования центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста»)

Обучающийся научится:

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;

- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;

- различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;

- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;

- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;

- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;

- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;

- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;

- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;

- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций

ионного обмена;

- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *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 молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;*
- *прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;*
- *выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;*
- *использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;*
- *использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;*
- *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;*
- *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.>*

6. В ЦЕЛЕВОМ РАЗДЕЛЕ в пункте «1.2.4. Предметные результаты» подпункт «1.2.4.13. Биология» конкретизировать следующим уточненным содержанием:

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» обучающимися 5-9 классов (с использованием оборудования центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста»)

1) формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;

2) умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;

3) владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии:

использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;

4) понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;

5) умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;

6) умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;

7) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;

8) сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;

9) сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;

10) сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;

11) умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов;

12) умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;

13) понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологических наук;

14) владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;

15) умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;

16) умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов;

17) сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

18) умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;

19) овладение приемами оказания первой помощи человеку, выращивания

культурных растений и ухода за домашними животными.>

7. В СОДЕРЖАТЕЛЬНОМ РАЗДЕЛЕ в пункт «2.1. Программа развития универсальных учебных действий, включающая формирование компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, учебноисследовательской и проектной деятельности» добавить подпункт «2.1.13. Описание особенностей, основных направлений учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся, методов обучения, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися основных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в рамках использования комплекта оборудования Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»» следующего содержания:

2.1.13. Описание особенностей, основных направлений учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся, методов обучения, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися основных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в рамках использования комплекта оборудования Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

Комплект оборудования для оснащения Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» сформирован с учетом ряда принципов, в том числе:

Принцип преемственности систем оборудования. Оборудование для проведения ученических практических работ является общим для уровней основного общего и среднего общего образования. В системе наглядных средств обучения и демонстрационного оборудования имеются базовые элементы, общие для основного общего и среднего общего образования. Цифровая лаборатория и оборудование общего назначения позволяют обеспечивать деятельность обучающихся как в основной, так и в старшей школе, а в совокупности с цифровыми лабораториями по физике, биологии и химии - практическую деятельность в рамках изучения естественнонаучных предметов в 10-11 классах на углубленном уровне.

Принцип сочетания классических и современных средств измерений и способов экспериментального исследования явлений. В состав оборудования входят классические средства измерения (например: динамометры, стрелочные амперметр и вольтметр) и цифровые приборы (например: цифровые весы, секундомер) и датчики. Соблюдение этого принципа имеет особое значение для уровня основного общего образования, поскольку здесь происходит знакомство со способами измерения физических величин, формируется понимание принципов действия аналоговых измерительных приборов и обеспечивается переход к использованию инструментов цифровой лаборатории.

Принцип приоритета ученического эксперимента для реализации системно-деятельностного подхода. Реализация системно-деятельностного подхода в обучении естественнонаучным предметам базируется в первую очередь на вовлечении обучающихся в практическую деятельность по проведению наблюдений и опытов. Поэтому значительная часть наблюдений и опытов, которые в традиционной методике предлагались как демонстрационные, перенесены в разряд ученических работ. Следует отметить, что в настоящее время изучение физики, химии и биологии в основной школе и на базовом уровне старшей школы ориентируется на освоение естественнонаучной грамотности, которое идет через развитие способностей учащихся анализировать разнообразную естественнонаучную информацию и использовать полученные знания для объяснения явлений и процессов окружающего мира; понимать особенности использования методов естествознания для получения научных данных; проявлять самостоятельность суждений и понимать роль науки и технологических инноваций в развитии общества; осознавать важность научных исследований и их связь с нашим

материальным окружением и состоянием окружающей среды.

Ориентация на естественнонаучную грамотность предполагает акцент на методологию науки и напрямую связано как с общим числом ученических опытов в курсах естественных наук, так и направленностью их на формирование самостоятельности действий при проведении наблюдений, измерений и исследований.

Использование средств наглядности и учебного оборудования в учебном процессе направлено на выполнения следующих функций:

- обеспечивают более полную и точную информацию об изучаемом явлении или объекте и тем самым способствуют повышению качества обучения;
- помогают в максимальной мере развить познавательные интересы учащихся;
- повышают уровень наглядности и доступности обучения;
- увеличивают объем самостоятельной работы учащихся на уроке и внеурочной деятельности;
- создают условия для организации практико-ориентированной проектной и исследовательской деятельности;
- дают возможность доступнее и глубже раскрыть содержание учебного материала, способствуют формированию у учащихся положительных мотивов обучения.

Важнейшей частью оснащения Центра «Точка роста» является **цифровая лаборатория**, перечень датчиков которой позволяет использовать эту лабораторию при изучении физики, химии и биологии. Введение в школьный эксперимент цифровых датчиков для регистрации различных величин и возможности использовать компьютер (смартфон или планшет) для расчетов и оформления результатов опытов, позволяет перейти на новый качественный уровень проведения измерений, упростив процесс измерений и повысив их точность. Появление цифровых технологий в лабораторных работах повышает их актуальность и привлекательность в сознании современного школьника, усиливает наглядность как в ходе опытов, так и при обработке результатов с использованием программных средств. Для экспериментов по биологии и химии это является значимым переходом от качественных наблюдений и опытов к количественным экспериментам.

Использование цифровой лаборатории существенно изменяет подходы к проведению и демонстрационным, и ученических опытов. Использование цифровых датчиков в качестве измерительных инструментов изменяет подходы к проведению прямых измерений физических величин.

Традиционно в качестве средств измерения использовались простейшие инструменты (рычажные весы и разновесы, мензурка, динамометр, термометр) и стрелочные приборы (амперметр и вольтметр).

Использование цифровых датчиков позволяет на совершенно другом качественном уровне производить измерения времени, расстояния, иметь возможность регистрировать и наблюдать изменение во времени таких величин как температура, электрическое напряжение, сила тока и т. д. Эти возможности позволяют, например, на уроках физики с высокой точностью измерить мгновенную скорость тела, движущегося неравномерно, наблюдать в динамике процесс электромагнитной индукции, возникновение

и изменение индукционного тока, исследовать изменение температуры с течением времени в процессе установления теплового равновесия и т.д.

На уроках биологии появляется возможность получить количественные данные при проведении опытов, например: при определении факторов, влияющих на скорость процесса фотосинтеза, при изучении дыхания корней и листьев, при исследовании условий прорастания семян и т. д.

На уроках химии на количественный уровень переходят практические работы по изучению процесса электролиза, исследование экзотермических и эндотермических реакций, теплового эффекта горения топлива и т. д. С использованием традиционных «аналоговых» средств подобные измерения выполнить невозможно.

Для работы с цифровыми датчиками используется специальное программное обеспечение, установленное на компьютер. Для коммуникации цифровых датчиков, записи и хранения информации, полученной с их помощью, цифровая лаборатория используется в комплекте с ноутбуком с необходимым установленным программным обеспечением.

Использование компьютерной формы регистрации полученных значений и построения графиков изменяет подходы к оформлению лабораторных и практических работ обучающимися.

Данные, полученные при помощи цифровых датчиков, вносятся в электронные таблицы, что позволяет строить графики зависимостей исследуемых величин на экране компьютера. На основании этих графиков делать выводы о характере зависимости величин от времени или других параметров. На углубленном уровне целесообразно обучать проводить аппроксимацию выбранных точек итоговой графической зависимостью.

Эти новые возможности позволяют автоматизировать рутинные процедуры заполнения таблиц, выполнение однотипных расчетов, построения графиков. Цифровая фотокамера позволяет сфотографировать собранную экспериментальную установку и прикрепить фотографию в электронный отчет. Таким образом, осуществляется переход к оформлению электронного отчета о проделанном эксперименте, проектной или исследовательской работе.

Возможность использования видеонаблюдения за процессом выполнения практических работ обучающимися изменяет подходы к оцениванию работ.

Электронный отчет о проделанной практической работе может сопровождаться прикрепленной фотографией, которая позволяет оценивать правильность собранной экспериментальной установки, более полно определять полноту и правильность проделанного исследования, анализировать достоверность представленных экспериментальных данных. При одновременном выполнении разными группами обучающихся разных

исследовательских работ целесообразно использовать видеозапись всего хода работ. В этом случае оцениваться могут не только предметные результаты, связанные с проведением конкретного эксперимента, но и коммуникативные и регулятивные действия: планирование работы, отслеживание хода работы, коррекция плана работы, коммуникация в совместной деятельности, наличие (или отсутствие) конфликтов и способы их решения.

Использование цифровых лабораторий существенно расширяет спектр возможных *опытов и исследований*, особенно это касается изучения биологии и химии.

Расширение спектра возможностей можно проиллюстрировать на примере изучения электромагнитной индукции в курсе физики. При использовании стрелочного амперметра традиционно наблюдают лишь факт возникновения индукционного тока в проводнике и изменение его направления при изменении скорости внесения магнита или его полярности. Использование цифрового датчика позволяет получить осциллограмму ЭДС индукции, возникающей в катушке, при пролете через нее магнита. Это позволяет сравнивать значения максимальных ЭДС при пролете через катушку магнита с разными скоростями и с разной полярностью, анализировать вид полученной зависимости, конструировать экспериментальные задачи по изучению электромагнитной индукции.

Цифровая лаборатория позволяет организовать *проектную и учебно-исследовательскую деятельность* школьников как в рамках уроков, так и во внеурочной деятельности. Наличие разнообразных цифровых датчиков дает возможность проводить самые разнообразные исследования, опираясь на интересы обучающихся. В качестве примера можно привести исследования экологической направленности по выявлению факторов загрязнения окружающей среды, изучению экологического состояния помещений школы, почвы, воздуха в населенном пункте и т.д. Выполнение таких проектов является основанием для оценки не только уровня сформированности

предметных результатов, но итоговой оценки достижения метапредметных результатов обучения: коммуникативных (которые оцениваются как в процессе проведения работы, так и в процессе защиты проекта или исследования) и регулятивных (которые оцениваются в процессе выполнения проекта).

Оснащение для изучения физики представлено в виде оборудования для демонстрационных опытов и оборудования для лабораторных работ и ученических опытов, включая общую для естественнонаучного цикла цифровую лабораторию, а также цифровую лабораторию по физике (как дополнительный элемент для углубленного изучения физики).

Демонстрационное оборудование обеспечивает возможность наблюдения большинства изучаемых явлений, процессов и законов. Это возможно при оптимальном сочетании аналоговых и цифровых средств

наблюдения, анализа измерительной информации. Так, например, для курса физики основной школы есть возможность демонстрации классических демонстрационных экспериментов: падение тел в трубке Ньютона, демонстрация действия атмосферного давления, закона Паскаля, изменения объема тел при нагревании (охлаждении), притяжения молекул и т.д. Набор по электростатике дает возможность демонстрации электризации тел, закона сохранения заряда, линий напряженности электрического поля и т.д. и может использоваться как в 8 классе при изучении электромагнитных явлений, так и в 10 классе при изучении электростатики.

При проведении демонстрационных опытов должны соблюдаться требования к их наглядности (ясная и понятная постановка опыта), видимости для всех учащихся класса (при наличии мелких деталей используется их увеличенное изображение при помощи веб-камеры), эмоциональности и, по возможности, занимательности (демонстрационный опыт должен вызывать интерес учащихся, создавать мотивацию к изучению предмета) и убедительности (показывать тот эффект, на демонстрацию которого он был направлен).

Однако реализация деятельностного подхода в обучении физике переносит акцент с демонстрационного эксперимента на ученический. Например, по механике исследование кинематических закономерностей, законов динамики, колебательных движений перенесено в ученический эксперимент с соответствующим набором оборудования. При изучении электродинамики лабораторное оборудование позволяет исследовать не только законы постоянного тока, но с использованием компьютерного осциллографа позволяет пронаблюдать и исследовать электрические цепи переменного тока, блок диодов позволяет исследовать вольтамперные характеристики диода. При изучении оптики лабораторное оборудование позволяет изучить законы геометрической оптики (преломление света в полупространстве и получение изображения в линзах) и пронаблюдать основные явления волновой оптики (интерференция и поляризация), исследовать дифракцию света (дифракционная решетка).

В соответствии с предметными результатами обучения физике оборудование для ученических опытов обеспечивает проведение следующих типов работ, сгруппированных по видам деятельности, независимо от их тематической принадлежности:

1. Проведение прямых измерений физических величин (измерение массы, объема жидкости, температуры жидкости, силы, силы тока, напряжения) с использованием аналоговых и цифровых приборов.

2. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Например: проверка условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков, закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников и т. д.

3. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (в основной школе) и косвенные измерения (в 10-11 классах).

Например: ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жесткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и

мощность и т. д.

4. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений. Например: прямое распространение света, дисперсия света; изучение свойств изображения в плоском зеркале и т. п.

5. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика и расчета искомого параметра. Например: зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от силы нормального давления, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы от объёма погруженной части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело и т.д.

Лабораторное оборудование обеспечивает самостоятельный ученический эксперимент, который может иметь различные формы: фронтальный эксперимент (фронтальные опыты и лабораторные работы), работы практикума, учебно-исследовательские работы и проекты экспериментального характера. При этом нормативно-обязательным вне зависимости от уровня изучения физики (базовый или углубленный) и образовательной программы (основная или средняя школа) является фронтальный эксперимент. Именно посредством фронтального эксперимента достигаются предметные результаты экспериментального характера, а учащимися осваиваются способы действий, соответствующие указанным выше пяти типам работ. Лабораторный практикум целесообразен только при углубленном уровне изучения предмета.

Оптимальным для достижения целей проведения фронтального эксперимента является представление лабораторного оборудования и материалов в виде тематических комплектов по механике, молекулярной физике, электричеству и оптике. Использование тематических комплектов способствует формированию такого важнейшего умения, как подбор учащимися оборудования в соответствии с целью исследования из избыточной номенклатуры предложенного комплекта; позволяет проводить экспериментальную работу на любом этапе урока; уменьшает трудовые затраты учителя при подготовке к урокам, поскольку не требуется переконфигурация оборудования в соответствии с задачами конкретного урока.

При планировании практических работ важно иметь в виду, что предметные результаты экспериментального характера могут быть освоены только при оптимальном сочетании кратковременных фронтальных опытов и одночасовых лабораторных работ.

Важное значение имеет тот факт, что в состав фронтального оборудования наряду с аналоговыми входят и цифровые средства измерения. К ним относятся электронный секундомер с датчиками, электронные весы и

датчики цифровой лаборатории. Таким образом, при проведении фронтального эксперимента в основной школе ученики знакомятся с электронными способами измерений и вычислений.

Блок оборудования для ученических работ по физике сформирован на базе перечня оборудования для проведения основного государственного экзамена по физике. Использование приборов и оборудования с едиными для всех обучающихся характеристиками позволяет стандартизировать процедуры выполнения экспериментальных заданий на экзамене и обеспечить надежную оценку результатов на основании экспертной проверки ответов обучающихся. При этом основанием для вывода о правильности проведения данного опыта являются результаты, полученные учащимися посредством прямых измерений заданных физических величин.

Набор для проведения основного государственного экзамена обеспечивает разработку нескольких однотипных заданий при использовании одинакового оборудования с разными характеристиками. Этот подход целесообразно использовать и при проведении фронтальных опытов и лабораторных работ. Например, при проведении исследования зависимости силы тока от напряжения можно выделить в классе группы, которые будут проводить данное исследование, используя резисторы с разным сопротивлением, и лампочку. По результатам можно сравнить полученные зависимости, обсудить границы выполнения закона Ома для участка цепи, определить сопротивления резисторов.

Следует отметить, что при проведении фронтальных опытов и лабораторных работ в основной школе требуется запись результатов всех прямых измерений с учетом абсолютной погрешности. Здесь при использовании традиционного оборудования (мензурок, динамометров, термометров) и стрелочных амперметров и вольтметров абсолютную погрешность целесообразно связывать с ценой деления прибора, а при переходе к цифровым инструментам (цифровые весы и датчики) учить работать с описаниями этих приборов, выделяя данные об абсолютной погрешности, либо предлагать значение погрешности в тексте заданий.

При проведении исследования зависимостей одной физической величины от другой учащиеся должны освоить построение графиков с указанием абсолютных погрешностей, а при проведении работ на проверку предположений - уметь сравнивать значения двух прямых измерений с учетом абсолютной погрешности (например, путем сравнения интервалов полученных значений на числовой оси). Проведение измерений и исследований в курсе физики 10-11 классов дополняется использованием относительных погрешностей, учащиеся должны научиться рассчитывать относительные погрешности в простейших случаях прямых измерений и сравнивать точность различных измерений.

Оснащение для изучения биологии представлено комплектами демонстрационных влажных препаратов, гербариев и коллекций по разным темам курса биологии, а также цифровой лабораторией для проведения практических работ. Кроме того, при изучении биологии может использоваться цифровая лаборатория по биологии (как дополнительный элемент для углубленного изучения курса).

В учебном процессе учащиеся должны получить возможность чувственного восприятия изучаемых явлений и объектов. Однако изучаемые явления и объекты не всегда могут быть непосредственно воспроизведены или показаны в учебном помещении. В этом случае учебное оборудование дает возможность их воспроизвести опосредованно, через коллекцию, гербарный лист, микропрепарат, модель, видеофрагмент и т.п.

Влажные препараты представляют собой натуральные объекты, смонтированные на стеклянной пластинке и опущенные в стеклянный цилиндр с консервирующей жидкостью, либо представленные в пластике. Здесь предлагаются тотальные препараты, позволяющие изучать внешнее строение организма или его части, (например: «Корень бобового растения с клубеньками», «Гадюка»); анатомические препараты, предназначенные для изучения внутреннего строения организма или его органов (например: «Внутреннее строение лягушки», «Внутреннее строение птицы»); биологические препараты, дающие представление о стадиях развития организма (например: «Развитие костистой рыбы», «Развитие курицы»). Влажные препараты используются как раздаточный материал в процессе демонстрации при изучении нового материала или в процессе выполнения практических заданий, разработанных на их основе.

Гербарии - собрание прессованных, засушенных растений или их частей помогают изучать растение в кабинете и узнавать его в природе, а гербаризация - наиболее простой способ сохранения растений и их частей в течение длительного времени. В перечне предлагается систематический гербарий (например, «Основные группы растений») и гербарий по общей биологии (который позволяет проиллюстрировать изменчивость, искусственный отбор, систематические категории и видообразование, дивергенция и конвергенция, гомологичные и аналогичные органы, рудиментарные органы, ароморфоз,

идеоадаптация фенотип и генотип, полиплоидия, отдаленная гибридизация, взаимодействие растений с абиотическими факторами среды, взаимодействие растений с биотическими факторами среды). Гербарный материал используют как раздаточный материал для демонстрации изучаемых объектов, для выполнения практических заданий при закреплении материала или диагностики учебных результатов.

Также представлены коллекции - наборы предметов или веществ, подобранных по определенным признакам. Объектами их могут быть расправленные и засушенные насекомые, ракообразные, раковины

моллюсков, отдельные части скелетов животных. В коллекциях сочетают натуральные объекты с их изображением в виде рисунков или муляжей - имитаций. Предложенные в перечне морфологические коллекции дают представление о внешнем строении органов или их частей, позволяют проводить сравнения объектов, выяснять их общие черты и черты различия (например: «Представители отрядов насекомых» и др.); общебиологические коллекции позволяют выяснять взаимосвязи в органическом мире, рассматривать развитие организмов, проследить общебиологические закономерности (например: «Примеры защитных приспособлений у насекомых»).

Коллекции, как и гербарии, используют как раздаточный материал для демонстрации изучаемых объектов, для выполнения практических заданий при закреплении материала или диагностики учебных результатов.

Ознакомление учащихся с микроскопическим строением живых организмов - одна из главнейших задач науки, позволяющих подвести школьников к пониманию единства органического мира. Для проведения лабораторных работ в цифровую лабораторию включен микроскоп, а в комплекте посуды и оборудования общего назначения имеются необходимое оснащение для проведения лабораторных работ.

Цифровая лаборатория включает набор для изготовления микропрепаратов. Свежие препараты изготавливают для немедленного рассмотрения. К ним относятся жидкостные (объекты обычно помещаются в воду, а препараты сохраняются в течение нескольких дней), сухие (например, частицу птичьего пера, просто положить на предметное стекло и микроскопировать), живые препараты (мазки - капли жидкости, например крови) и витальные препараты (которые используются для изучения малоклеточных объектов (простейших, колоний водорослей), для наблюдения движения (туфельки, амёбы). Приготовление микропрепарата вырабатывает у учащегося навыки самостоятельной работы, активизирует их познавательную деятельность и знакомит с техникой и методикой научного исследования.

Следует отметить, что наряду с использованием перечисленного выше учебного оборудования важную роль в изучении биологии играют природные объекты, так как в большинстве случаев только они могут обеспечить наибольшую конкретность и полноту знаний учащихся, помогают формированию у них правильных биологических знаний. К таким живым объектам относят растения, животные живого уголка, аквариума, террариума. Эффективным средством знакомства с природными объектами являются экскурсии в биологические и краеведческие музеи, ботанические сады, зоопарки и окружающие школу естественные и искусственные природные сообщества.

Традиционные биологические муляжи и модели в настоящее время успешно заменяются цифровыми образовательными ресурсами:

видеофрагментами, анимацией, виртуальными лабораториями. Цифровые образовательные ресурсы не могут стать полноценной заменой реальных природных объектов, но дают возможность познакомиться с более широким кругом объектов, создают предпосылки для интенсификации образовательного процесса и обеспечивают незамедлительную обратную связь, компьютерную визуализацию информации, автоматизацию управления учебной деятельностью и контроль ее результатов.

Оснащение для изучения химии представлено в виде демонстрационного оборудования, комплекта химических реактивов с необходимым оборудованием из

общего комплекта посуды и оборудования для ученических опытов и комплекта коллекций. Кроме того, при изучении химии используется общая для естественнонаучного цикла цифровая лаборатория, а также цифровая лаборатория по химии (как дополнительный элемент для углубленного изучения химии).

Демонстрационный эксперимент является важной частью обучения химии. Здесь важно помнить, что при его проведении обязательно должны быть соблюдены все необходимые этапы:

- поставка цели эксперимента,
- описание необходимого для его выполнения оборудования и реактивов,
- планирование порядка проведения,
- описание исходных веществ,
- прогнозирование ожидаемых в реакционной смеси изменений и результатов эксперимента,
- описание изменений, произошедших с веществами,
- формулировка выводов из эксперимента,
- создание рисунка экспериментальной установки и составление уравнения реакций.

В процессе проведения демонстраций, учащиеся осваивают этапы *проведения опыта*, поэтому наиболее эффективным является не простое описание опыта учителем, а использование *эвристической беседы*. При реализации такого сценария даже не очень сложный опыт занимает довольно много времени, но следование ему позволяет **обеспечить понимание обучающимися приемов научного познания и использование их уже в самостоятельной деятельности в процессе ученического эксперимента**. На начальном этапе изучения химии (в 8-9 классах) именно такой подход позволяет достичь максимальной эффективности от проведения лабораторных и практических работ, а также сформировать у учащихся ответственное отношение к эксперименту.

При оценивании ученических практических работ целесообразно учитывать подходы, используемые в экзаменационных материалах. Так, в настоящее время предлагается экспериментальное задание, предусматривающее выбор двух веществ из пяти предложенных и проведение с ними реакций, отражающих химические свойства указанного в условии задания вещества. Оценивание идет на основании отчета ученика о проделанной работе (уравнения реакций, выводы о наблюдениях) и на

основании прямого наблюдения за действиями ученика по проведению опытов. При этом выделяются этапы отбора веществ и смешивания веществ в соответствии с пунктами инструкции к работе.

Важнейшим направлением как демонстрационного, так и ученического эксперимента должно стать использование цифровой лаборатории, которая позволяет организовать химический эксперимент на принципиально новом уровне, перейти от качественной оценки наблюдаемых явлений к системному анализу количественных характеристик. При работе с датчиками цифровой лаборатории обеспечивается автоматизированный сбор и обработка данных, ход эксперимента может отображаться в виде графиков или показаний приборов, а результаты экспериментов могут сохраняться длительное время. Наиболее актуальным для химии является переход к количественным характеристикам, который можно проиллюстрировать следующими примерами: изучение строения пламени, определение рН в разных средах, изучение влияния температуры на скорость реакции, определение скорости реакции, концентрации и

Цифровая лаборатория позволяет реализовать межпредметные связи с другими предметами естественнонаучного цикла, поскольку дает возможность выполнять интегрированные учебные исследования по естественным наукам, применять и осваивать элементы статистики и информационные технологии.

В процессе формирования экспериментальных умений учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в *вербальном*: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в *табличном*: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в *графическом*: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в *аналитическом* (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.>

8. В ОРГАНИЗАЦИОННОМ РАЗДЕЛЕ в пункте «3.1.Учебный план основного общего образования» подпункт «3.1.1. Календарный учебный график» добавить следующим содержанием:

В каникулярное время и во время летнего оздоровительного отдыха в Центре образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста» будут функционировать объединения обучающихся. Функции и регламент их деятельности будет закреплён соответствующими документами.

Также в каникулярное время в Центре образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста» будет проходить подготовка к основным государственным экзаменам по программам цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей.>

9. В ОРГАНИЗАЦИОННОМ РАЗДЕЛЕ в пункте «3.1.Учебный план основного общего образования» подпункт «3.1.2. План внеурочной деятельности» добавить следующим содержанием:

< В рамках использования оборудования Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста» не менее 1/3 объема внеурочной деятельности обучающихся ориентировано на поддержание естественнонаучной и технологической направленностей образовательных программ, при этом объем программ естественнонаучной направленности составляет не менее 20% от общего объема внеурочной деятельности.

На базе Муниципального общеобразовательного учреждения Петровской средней общеобразовательной школы реализуются дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы естественно-научной и технологической направленностей.

Внеурочная деятельность в каникулярное время может реализовываться в рамках тематических программ (лагерь с дневным пребыванием на базе Муниципального общеобразовательного учреждения Петровской средней общеобразовательной школы, в походах, поездках и т. д.), а также с использованием оборудования Центра образования

естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста». Предусмотрено функционирование ученических объединений в каникулярное время на базе Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста». >

В целях комплексного сопровождения деятельности Центров «Точка роста» педагогами осуществление использования публикаций и учебно-методических материалов (инструкции, методические пособия, информационные материалы, перечни рекомендуемых литературных источников, видеоматериалы и др.):

- **Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации №Р-6 от 12 января 2021 года** о создании на базе общеобразовательных организаций, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей ;

- Методические рекомендации **по созданию региональной сети Центров образования Цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»** на базе общеобразовательных организаций сельской местности и малых городов (утверждены **Минпросвещения России 25.06.2020 ВБ-174/04-вн**);

- С.В. Лозовенко , Т.А. Трушина **«Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста».** *Методическое пособие.* Москва, 2021»;

- В. В. Буслаков , А. В. Пынеев **«Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста».** *Методическое пособие.* Москва, 2021»;

- П. И. Беспалов, М.В. Дорофеев **«Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста».** *Методическое пособие.* Москва, 2021».