

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №20»

Рассмотрено:
Школьным методическим объединением
учителей биологии, географии и химии
Руководитель ШМО Щелкунова С.Б.
Протокол от 27 августа 2025г №1

Утверждено:
Приказом директора МБОУ «Средняя
общеобразовательная школа №20»
г. Черногорска
от 29 августа 2025г №52

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

В гостях у Менделеева Д.И.
для 10-11 классов

(использование ресурсов детского технопарка Кванториума при проведении
демонстраций, практических и лабораторных работ)

Срок обучения: 1 года



Автор-составитель:
Ковито Татьяна Николаевна,
учитель химии
высшая квалификационная категория

г. Черногорск, 2025

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Юный лаборант» составлена на основе: Федерального закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации.

Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 №16.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020).

Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательной организации (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4)

Рабочая программа курса «В гостях у Менделеева Д.И.» предназначена для учащихся 10-11 классов. Составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном стандарте общего образования и дифференциации содержания с учетом образовательных потребностей, индивидуальных возможностей и способностей учащихся.

За основу взято методическое пособие «Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 10-11 классы (углублённый уровень). М.В Дорофеев, М., 2021 г. Одна из основных идей Федерального государственного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) состоит в обучении школьников научным методам познания.

«Школьный кванториум» позволяет так организовать учебный процесс, чтобы ученики самостоятельно конструировали свои знания и умения, «обучать познавать мир». В естественных науках все теоретические знания являются результатом анализа и обобщения экспериментальных данных. Эксперимент – это единственно достоверный критерий истины знаний. Фактически, реализуя требования ФГОС СОО, мы должны следовать идее, сформулированной Д. И. Менделеевым: «... то образование, в котором нет этого соединения абстрактного с конкретным, где есть только перечисление узнанных рецептов, не может быть почитаемо...». Использование оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» позволяет обучить школьников выявлять учебную проблему, разрешать её, выдвигая гипотезы и проверяя их экспериментально. Ученик получает новые знания, приобретает новые умения. Решение проблемной учебной экспериментальной задачи становится первым шагом на пути к подлинно научному исследованию

Основная цель программы: создание условий для расширения содержания общего образования для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной направленности, а также повышения качества образования.

Задачи программы:

- создать условия для повышения теоретических знаний по химии;
- совершенствовать технику химического эксперимента;
- применять полученные знания для изучения объектов повседневной жизни;
- формировать осознанную мотивацию на выбор естественнонаучной профессии;
- формировать коммуникативные навыки, которые способствуют развитию умений работать в группе, вести дискуссию, отстаивать точку зрения;
- создать условия для развития познавательной активности, самостоятельности,

аккуратности.

Занятия по программе проводятся в химической лаборатории ДТ «Кванториум» с использованием соответствующего оборудования.

Целевая аудитория: учащиеся 10-11-х классов.

Продолжительность: по 1 часу в неделю в 10-ом и 11-ом классах, всего по 34 часа в год.

Метапредметные и личностные результаты освоения курса

Программа курса «В гостях у Менделеева Д.И.» позволяет в совокупности с другими учебными предметами и курсами помочь обучающимся достичь результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования, а именно:

Личностные:

- осознавать свою гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, ответственность перед Родиной, гордость за неё;
- осознанно формировать и отстаивать свою гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества;
- формировать своё мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- непрерывно развивать в себе готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- сотрудничать со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формировать сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осуществлять осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- формировать экологическое мышление, приобрести опыт эколого-направленной деятельности.

Метапредметные

- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; осознавать причины своего успеха или неуспеха, находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований безопасности;
- строить логические рассуждения, формулировать умозаключения на основе выявленных причинно-следственных связей;
- создавать модели изучаемых объектов, выделять в них существенные характеристики, преобразовывать модели;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой; выбирать удобную форму фиксации и представления информации.

Тематическое планирование для 10 класса

| № | Тема, содержание | Кол-во часов | Использование оборудования ДТ «Кванториум» |
|-----------------------------------|---|--------------|--|
| Методы научного познания – 2 часа | | | |
| 1 | Химическое познание и его методы. Вводный инструктаж. Лабораторный опыт №1 «Экспериментальная проверка гипотезы. Определение содержания карбоната кальция в различных объектах» | 2 | Лабораторные весы, нагревательная плитка |
| Органическая химия – 29 часов | | | |
| 2 | Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах. <i>Практическая работа №1 «Определение качественного состава органического вещества».</i> | 1 | Датчик температуры термодарный, спиртовка |
| 3 | Определение молекулярной Формулы предельного углеводорода. <i>Практическая работа №2 «Решение задач на определение молекулярной формулы УВ»</i> | 2 | Датчик температуры термодарный, спиртовка |
| 4 | Получение этилена и изучение его свойств. Лабораторный опыт №2 «Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия» | 1 | Датчик рН, спиртовка |
| 5 | Получение ацетилена и изучение его свойств. Лабораторный опыт №3 «Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия» | 1 | Датчик рН |
| 6 | Бензол и его свойства. Лабораторный опыт №4 «Изучение свойств бензола» | 1 | Штатив с пробирками |
| 7 | Взаимосвязь углеводородов. <i>Практическая работа № 4 «Решение задач на свойства УВ и их взаимосвязь друг с другом»</i> | 1 | Штатив с пробирками |
| 8 | Исследование физических свойств спиртов. Лабораторный опыт №5 «Сравнение температуры кипения одноатомных спиртов». Лабораторный опыт №6 «Сравнение температур кипения изомеров». Лабораторный опыт №7 «Изучение испарения органических веществ» | 2 | Датчики температуры, баня комбинированная лабораторная |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 9 | Физические свойства изомеров спиртов. <i>Практическая работа № 5 «Свойства изомеров»</i> | 1 | Температурный датчик, песчаная баня. |
| 10 | Химические свойства спиртов. <i>Практическая работа № 6 «Окисление спиртов»</i> | 1 | Датчик оптической плотности. |
| 11 | Свойства одноатомных и многоатомных спиртов. <i>Практическая работа № 7 «Решение задач по теме «Спирты»</i> | 1 | Датчик рН |
| 12 | Химические свойства фенола. Лабораторный опыт № 9 «Влияние нитрогрупп на кислотные свойства фенола» | 1 | Датчик рН |
| 13 | Фенолы. <i>Практическая работа № 8 «Решение задач по теме «Фенолы»</i> | 1 | Датчик рН |
| 14 | Физические свойства карбоновых кислот. Лабораторный опыт № 10 «Сравнение температур плавления <i>цис</i> - и <i>транс</i> - изомеров». Лабораторный опыт № 11 «Определение температуры плавления стеариновой и пальмитиновой кислот» | 2 | Датчик температуры терморезисторный |
| 15 | Свойства органических кислот. <i>Практическая работа № 9 «Решение задач по теме «Карбоновые кислоты»</i> | 1 | Датчик рН |
| 16 | Сложные эфиры. Свойства сложных эфиров. Лабораторный опыт № 16 «Щелочной гидролиз этилацетата» | 1 | Датчик рН |
| 17 | Жиры и мыла. Лабораторный опыт № 17 «Влияние жесткой воды на мыло» | 1 | Датчик рН |
| 18 | Полисахариды. Свойства крахмала. Лабораторный опыт № 18 «Качественная реакция на крахмал» | 1 | Штатив с пробирками |
| 19 | Обобщение по теме «Углеводы» <i>Практическая работа № 12 Решение задач по теме «Углеводы»</i> | 2 | |
| 20 | Амины. Свойства предельных аминов. Лабораторный опыт № 19 «Сравнение основных свойств аммиака и метиламина» | 1 | Датчик рН |
| 21 | Свойства ароматических аминов. Лабораторный опыт № 20 «Изучение | 1 | Датчик рН |

| | | | |
|--------------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| | основных свойств анилина» | | |
| 22 | Аминокислоты. Свойства аминокислот. Лабораторный опыт № 21 «Определение среды растворов аминокислот». Лабораторный опыт № 22 «Кислотные свойства аминокислот» | 2 | Датчик рН, датчик электропроводности |
| 23 | Белки. Свойства белков. Лабораторный опыт № 23 «Денатурация белка». Лабораторный опыт № 24 «Осаждение белка солями тяжелых металлов». Лабораторный опыт № 25 «Цветные реакции на белки» | 3 | Спиртовка |
| Роль химии в жизни человека – 3 часа | | | |
| 24 | Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Лабораторный опыт № 24 «Исследование растворов хозяйственного и туалетного мыла, синтетических моющих средств» | 3 | Датчик рН Датчик рН |

Тематическое планирование для 11 класса

| № | Тема, содержание | Кол-во часов | Использование оборудования ДТ «Кванториум» |
|------------------------|--|--------------|---|
| Общая химия – 27 часов | | | |
| 1 | Вводный инструктаж. Скорость химической реакции. Практическая работа № 1 «Экспериментальное определение скорости химической реакции». | 1 | Датчик оптической плотности |
| 2 | Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Практическая работа № 2 «Экспериментальное определение порядков скорости химической реакции». | 1 | Магнитная мешалка |
| 3 | Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Практическая работа № 3 «Определение вида кинетического уравнения» | 2 | Датчик оптической плотности |
| 4 | Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Практическая работа № 4 «Экспериментальное определение температурного коэффициента скорости реакции и энергии активации» | 1 | Терморезисторный датчик температуры, магнитная мешалка, баня комбинированная лабораторная |
| 5 | Скорость химической реакции. Практическая работа № 5 «Решение расчетных задач по теме «Скорость химической реакции» | 1 | Датчик температуры |
| 6 | Тепловой эффект реакции. Лабораторный опыт №1 «Определение теплоты реакции нейтрализации» | 1 | Датчик температуры |
| 7 | Решение задач на тепловой эффект реакции. | 2 | Датчик температуры |
| 8 | Закон Г.И.Гесса. Практическая работа № 6 «Закон Гесса» | 1 | Датчик температуры |

| | | | |
|--------------------------------|--|---|---|
| 9 | Решение задач на закон Гесса. | 2 | |
| 10 | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Лабораторный опыт № 2 «Влияние концентрации веществ на смещение химического равновесия» | 2 | Датчик оптической плотности. |
| 11 | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Лабораторный опыт № 3 «Влияние одноименных ионов на смещение химического равновесия» | 2 | Датчик рН |
| 12 | Химическое равновесие. Практическая работа № 7 «Решение задач по теме «Химическое равновесие» | 2 | |
| 13 | Растворы, растворимость. Растворение как физикохимический процесс. Лабораторный опыт № 4 «Тепловой эффект растворения веществ в воде» | 1 | Терморезисторный датчик температуры |
| 14 | Растворы, растворимость. Лабораторный опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры» | 2 | Терморезисторный датчик температуры, электроплитка из комплекта |
| 15 | Кристаллогидраты. Лабораторный опыт № 7 «Определение теплового эффекта образования кристаллогидратов из безводных солей» | 1 | Терморезисторный датчик температуры, магнитная мешалка, лабораторные весы |
| 16 | Растворы. Растворимость. Лабораторный опыт № 8 «Определение теплоты растворения сульфата бария». | 1 | Датчик температуры |
| 17 | Растворы. Растворимость. Практическая работа № 8 «Решение задач по теме «Растворы. Растворимость» | 2 | |
| 18 | Процесс электролитической диссоциации. Лабораторный опыт № 9 «Зависимость электропроводности раствора от растворителя» | 1 | Датчик электропроводности и |
| 19 | Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Лабораторный опыт № 10 «Сильные и слабые электролиты» | 1 | Датчик электропроводности и |
| Неорганическая химия – 7 часов | | | |
| 20 | Галогены и их соединения. | 1 | Датчик оптической плотности |

| | | | |
|----|--|---|--|
| | Лабораторный опыт № 18 «Свойства бромной воды» | | |
| 21 | Серная кислота и её соли. Лабораторный опыт № 20 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой» | 1 | Датчик электропроводности магнитная мешалка, бюретка |
| 22 | Неметаллы. <i>Практическая работа № 12 «Решение задач по теме «Неметаллы»</i> | 1 | |
| 23 | Железо, его свойства. Лабораторный опыт № 22 «Окисление железа во влажном воздухе» | 1 | Датчик давления, датчик кислорода |
| 24 | Металлы. <i>Практическая работа № 13 «Решение задач по теме «Металлы»</i> | 1 | |
| 25 | <i>Практическая работа № 14 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»</i> | 2 | Штатив с пробирками |