

Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Брянский институт повышения квалификации
работников образования»

**Материалы
V Регионального форума педагогов
по вопросам естественно-научной, цифровой и технологической
подготовки обучающихся
центров образования «Точка роста» и
центров технического образования Брянской области»**

Брянск, 2026

БИОЛОГИЯ

В центрах образования «Точка роста» лабораторные работы по биологии выходят на новый уровень благодаря использованию современного цифрового оборудования. Это не только делает уроки более интересными и наглядными, но и позволяет проводить точные измерения, анализировать данные и формировать у школьников навыки исследовательской деятельности. Преимущества использования оборудования «Точка роста»:

Точность и объективность.

Цифровые датчики исключают погрешности, свойственные визуальным методам.

Наглядность. Данные отображаются в реальном времени на экране компьютера в виде графиков и таблиц.

Автоматизация. Программное обеспечение автоматически обрабатывает данные, что экономит время и позволяет сосредоточиться на анализе.

Развитие исследовательских навыков. Ученики учатся формулировать гипотезы, планировать эксперименты, анализировать результаты и делать выводы.

Практические и лабораторные работы с использованием оборудования «Точка роста» делают биологию не просто теоретической дисциплиной, а живой наукой, тесно связанной с реальной жизнью и здоровьем человека.

№	Класс	Тема	Формат использования оборудования (эксперимент, лабораторная работа, подготовка проекта и т.д.)	Примечание*
1	5	Увеличительные приборы для исследований	Демонстрация «Строение светового и цифрового микроскопов. Сравнение возможностей»	Микроскоп «Releon», световой микроскоп, цифровой микроскоп
2	5	Водная среда обитания организмов	Эксперимент «Измерение температуры, кислотности (рН) и электропроводности водопроводной, кипяченой и соленой воды.»	Термометр, датчик рН, датчик электропроводности.
3	6	Почвенная среда обитания организмов.	Практическая работа «Выявление приспособлений организмов к среде обитания (на конкретных примерах)»	Термометр, датчик рН, датчик электропроводности.
4	6	Рост и развитие растения.	Практическая работа «Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха)»	Датчик температуры (для наблюдения активного дыхания с выделением тепла)

5	8	Общая характеристика простейших.	Лабораторная работа «Исследование строения инфузории-туфельки и наблюдение за её передвижением. Изучение хемотаксиса»	Микроскоп «Releon», датчик pH, уксусная кислота
6	9	Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата.	Практическая работа «Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц»	Робот-тренажер для проведения СЛР, имитаторы ранений и поражений
7	9	Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях.	Практическая работа «Первая помощь при кровотечениях»	Робот-тренажер для проведения СЛР, имитаторы ранений и поражений
8	9	Заболевания органов дыхания и их профилактика	Демонстрация «Приём Геймлиха при попадании инородного тела в дыхательные пути	Робот-тренажер для проведения СЛР
9	9	Образование мочи. Регуляция работы органов мочевыделительной системы	Эксперимент «Измерение электропроводности воды, слюны и мочи (имитация — подкрашенная вода с солью).»	Датчик электропроводности
10	10	Химический состав клетки. Вода и минеральные соли	Эксперимент «Измерение температуры, кислотности (pH) и электропроводности водопроводной, кипяченой и соленой воды.»	Термометр, датчик pH, датчик электропроводности
11	11	Среды обитания и экологические факторы	Проектное задание: мониторинг состояния воды в аквариуме/школьном пруду. Определение температуры, кислотности и общего солесодержания (минерализации).	Термометр, датчик pH, датчик электропроводности

ХИМИЯ

В центрах образования «Точка роста» лабораторные работы по химии проводятся с использованием современного цифрового оборудования, что позволяет сделать процесс обучения более наглядным, точным и исследовательским. Цифровые лаборатории (например, Releon, Z.Labs) оснащены датчиками и программным обеспечением для автоматизации измерений и анализа данных.

Преимущества использования оборудования «Точка роста»:

Автоматизация измерений: датчики автоматически передают данные в компьютер.

Наглядность: результаты отображаются в виде графиков и таблиц в реальном времени.

Точность: исключаются ошибки визуального определения (например, по цвету индикатора).

Развитие исследовательских навыков: учащиеся учатся планировать эксперименты, анализировать данные и делать выводы.

Использование цифровых лабораторий позволяет интегрировать химию с биологией, экологией и основами здорового образа жизни, делая предмет более актуальным и интересным для школьников.

№	Класс	Тема	Формат использования оборудования (эксперимент, лабораторная работа, подготовка проекта и т.д.)	Примечание* (Оборудование)
1	8	Физические и химические свойства воды	Эксперимент «Измерение температуры, кислотности (рН) и электропроводности водопроводной, кипяченой и соленой воды.»	Термометр, датчик рН, датчик электропроводности
2	8	Вода как растворитель. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе	Демонстрация «Измерение рН воды и водных растворов разных веществ»	Датчик рН
3	8	Практическая работа № 5	Практическая работа № 5 по теме «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества»	Датчик рН, датчик электропроводности
4	9	Жёсткость воды и способы её устранения	Демонстрация «Измерение электропроводности воды и рН разной жёсткости»	Датчик рН, датчик электропроводности
5	10	Жиры: гидролиз, применение, биологическая роль жиров	Демонстрация «Щелочной гидролиз жира (омыление) с контролем рН и температуры»	Датчик рН, датчик температуры
6	10	Практическая работа № 2.	Свойства раствора уксусной кислоты	Датчик рН
7	11	Электролитическая диссоциация. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз органических и неорганических веществ	Демонстрация «Измерение рН растворов кислот, щелочей, солей и воды»	Датчик рН

ФИЗИКА

Использование оборудования «Точка роста» позволяет автоматизировать процесс измерений, повысить точность и наглядность эксперимента. Учащиеся не только закрепляют теорию, но и учатся работать с современными цифровыми приборами, анализировать полученные данные и делать выводы о физических закономерностях.

Использование в учебном процессе оборудования центра «Точка роста» - цифровых датчиков, программного обеспечения и т.д. позволяет повысить точность измерений, автоматизировать сбор данных и сделать работу более наглядной и интересной для учащихся. Учащиеся не только видят табличные зависимости, но и строят графики в реальном времени, анализируют результаты и делают выводы и сравнивать различные методы исследования. Такой подход способствует развитию исследовательских навыков и повышает мотивацию к изучению физики.

№	Класс	Тема	Формат использования оборудования (эксперимент, лабораторная работа, подготовка проекта и т.д.)	Примечание* (Оборудование)
1	7	Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.	Лабораторная работа В ходе урока учащиеся знакомятся с двумя способами измерения температуры: традиционным (жидкостный термометр) и цифровым (с помощью датчика).	Жидкостный термометр (обычно с ртутью или спиртом). Цифровой датчик температуры, подключённый к компьютеру или регистратору данных. Лабораторные стаканы с водой разной температуры. Компьютер с программой для сбора и анализа данных.
2	8	Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.	Лабораторная работа, в ходе которой учащиеся знакомятся с принципами калориметрии и учатся применять закон сохранения энергии на практике. Цель - определить количество теплоты, полученное водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром, и рассчитать удельную теплоёмкость металла	Калориметр (обычно алюминиевый или пластиковый). Жидкостный термометр или цифровой датчик температуры. Нагретый металлический цилиндр (например, латунный, стальной или алюминиевый). Весы для измерения массы. Мерный цилиндр для измерения объёма воды. Горелка или другой источник нагрева для цилиндра. Компьютер с программным обеспечением для сбора

				данных (при использовании цифрового датчика).
3	8	Определение удельной теплоемкости вещества.	Лабораторная работа определение удельной теплоёмкости вещества - это одна из ключевых работ, проводимых с использованием современного лабораторного оборудования «Точка роста». Цель данной работы - экспериментально определить удельную теплоёмкость твёрдого тела (например, металлического цилиндра) с помощью уравнения теплового баланса.	Калориметр. Жидкостный термометр или цифровой датчик температуры. Металлические цилиндры из разных материалов. Весы для измерения массы. Мерный цилиндр для воды. Чайник или другой источник горячей воды. Ноутбук с программой для сбора и анализа данных
4	8	Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.	Лабораторная работа исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на нём - это одна из базовых лабораторных работ по физике. Цель работы - экспериментально исследовать, как сила тока, проходящего через резистор, зависит от: напряжения на резисторе (при постоянном сопротивлении); сопротивления резистора (при постоянном напряжении).	Источник постоянного напряжения (например, блок питания). Набор резисторов с разным сопротивлением. Амперметр (или цифровой датчик тока). Вольтметр (или цифровой датчик напряжения). Соединительные провода. Макетная плата. Компьютер с программой для сбора и анализа данных.
5	8	Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.	Лабораторная работа, направленная на исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Цель - экспериментально установить, как сопротивление проводника зависит от: его длины; площади поперечного сечения; материала проводника.	Набор проводников одинакового материала, но разной длины и/или толщины. Мультиметр или цифровой датчик для измерения сопротивления. Источник постоянного напряжения. Соединительные провода и макетная плата. Компьютер с программой для сбора и анализа данных.
6	9	Зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.	Лабораторная работа Цель - экспериментально исследовать, как период колебаний пружинного маятника зависит от: массы груза; жёсткости пружины.	Пружинный маятник (набор пружин с разной жёсткостью, грузы разной массы). Штатив для крепления пружины. Цифровой датчик времени или секундомер. Линейка для измерения удлинения.

				Компьютер с программой для анализа данных
7	9	Измерение ускорения свободного падения.	<p>лабораторная работа по измерению ускорения свободного падения проводится с использованием современного оборудования, что позволяет учащимся не только закрепить теоретические знания, но и получить ценные практические навыки.</p> <p>Цель - экспериментально определить ускорение свободного падения с помощью: метода свободного падения тела; или метода математического маятника.</p>	<p>Цифровой датчик времени (или фотодатчик). Штатив с держателем. Металлические шарики или грузики. Линейка или рулетка для измерения высоты. Математический маятник (нить и груз) — для альтернативного метода. Компьютер с программой для сбора и анализа данных.</p>
8	10	Сравнение изменения потенциальной энергии пружины с работой силы трения	<p>Лабораторная работа для 10 класса (углублённый уровень) «Сравнение изменения потенциальной энергии пружины с работой силы трения» проводится в центрах образования «Точка роста» с использованием современного оборудования. Эта работа позволяет учащимся на практике исследовать закон сохранения и превращения энергии, а также оценить влияние неконсервативных сил (трения) на механические процессы.</p> <p>Цель-сравнить уменьшение потенциальной энергии растянутой пружины с работой, совершённой силой трения, и экспериментально оценить потери механической энергии в реальных условиях.</p>	<p>Штативы. Пружина (или динамометр). Грузы разной массы. Измерительная линейка. Цифровой датчик перемещения/времени (или оборудование «Точка роста» для регистрации движения). Поверхность с известным коэффициентом трения или каретка с датчиком силы трения. Компьютер с программой для анализа данных.</p>
9	10	Распределение разности потенциалов (напряжения) при последовательном соединении конденсаторов.	<p>Лабораторная работа по физике для 10 класса (углублённый уровень) «Распределение разности потенциалов (напряжения) при последовательном соединении конденсаторов». Эта работа позволяет учащимся экспериментально исследовать законы распределения напряжения в цепях с конденсаторами и закрепить теоретические знания по электростатике.</p> <p>Цель-экспериментально определить, как распределяется напряжение между конденсаторами при их последовательном соединении, и</p>	<p>Набор конденсаторов с известной ёмкостью (например, 1 мкФ, 2 мкФ, 4,7 мкФ). Источник постоянного напряжения (например, блок питания 5–12 В). Цифровой вольтметр или мультидатчик напряжения из комплекта «Точка роста». Соединительные провода, макетная плата. Компьютер с программой для сбора и анализа данных</p>

			сравнить полученные результаты с теоретическими расчётами.	
10	11	Исследование свойств ферромагнетиков	Лабораторная работа «Исследование свойств ферромагнетиков» (углублённый уровень) позволяет учащимся не только закрепить теоретические знания по магнетизму, но и освоить методы экспериментального исследования магнитных материалов. Цель-экспериментально исследовать основные магнитные свойства ферромагнетиков, получить и проанализировать петлю магнитного гистерезиса, определить коэрцитивную силу и остаточную индукцию.	Лабораторная установка с исследуемым ферромагнитным образцом (обычно тороид с обмотками). Источник переменного тока или генератор синусоидального сигнала. Электронный осциллограф (или цифровой аналог из комплекта «Точка роста»). Лабораторный автотрансформатор (ЛАТР). Соединительные провода. Миллиметровая бумага, линейка, калькулятор.

ОБЗР

Проведение практических занятий с использованием оборудования центра «Точка роста» охватывает широкий спектр навыков, необходимых для формирования у школьников культуры безопасности, готовности к действиям в чрезвычайных ситуациях и развития прикладных умений. Современное оборудование, которым оснащаются кабинеты ОБЗР, позволяет сделать обучение максимально практикоориентированным и современным.

Практические работы по ОБЗР с использованием оборудования центров «Точка роста» направлены на воспитание ответственного отношения к личной и общественной безопасности, а также на подготовку подрастающего поколения к вызовам современного мира

Использование современного оборудования - средств индивидуальной защиты, цифровых датчиков, роботов-тренажёров - позволяет:

- повысить мотивацию учащихся;
- сделать обучение наглядным и интерактивным;
- сформировать устойчивые практические навыки, которые могут быть востребованы в реальной жизни.

№	Класс	Тема	Формат использования оборудования (эксперимент, лабораторная работа, подготовка проекта и т.д.)	Примечание* (Оборудование)
1	8	<p>Основы медицинских знаний и оказание первой помощи</p> <p>Отработка сердечно-лёгочной реанимации на роботах-тренажёрах</p>	<p>Практическая работа «Основы медицинских знаний и оказание первой помощи» с использованием оборудования центра образования «Точка роста» — это современный формат практического обучения, направленный на формирование у школьников устойчивых навыков оказания первой помощи, в том числе сердечно-лёгочной реанимации (СЛР).</p> <p>Цель-отработать алгоритм проведения сердечно-лёгочной реанимации на роботах-тренажёрах, освоить правильную технику компрессий грудной клетки и искусственных вдохов, а также научиться оценивать эффективность своих действий с помощью встроенных датчиков.</p>	<p>Робот-тренажёр (например, «Гоша» нового поколения, «Александр» или аналогичные современные модели).</p> <p>Дефибриллятор-тренажер (при наличии в центре).</p> <p>Расходные материалы: учебные маски для искусственного дыхания, одноразовые салфетки.</p> <p>Компьютер с программным обеспечением для анализа результатов (если тренажёр оснащён цифровым интерфейсом).</p> <p>Применение роботов-тренажёров позволяет сделать процесс обучения максимально реалистичным и эффективным.</p>
2	8	<p>Основы медицинских знаний и оказание первой помощи. Оказание первой помощи при травмах, кровотечениях, ожогах, обморожениях.</p>	<p>Практическая работа «Основы медицинских знаний и оказание первой помощи» позволяет учащимся не только изучить теорию, но и отработать ключевые навыки оказания первой помощи при различных травмах.</p> <p>Цель-сформировать устойчивые практические навыки оказания первой помощи при: травмах (ушибы, растяжения, вывихи, переломы); кровотечениях (капиллярные, венозные, артериальные); ожогах (термических и химических); обморожениях и переохлаждении.</p>	<p>Манекены-тренажёры для отработки наложения повязок, шин, жгутов.</p> <p>Учебные аптечки с перевязочными материалами (бинты, салфетки, жгуты, шины).</p> <p>Средства индивидуальной защиты (медицинские перчатки, маски).</p> <p>Макеты и имитаторы ран, ожогов, переломов.</p> <p>Интерактивные панели или компьютеры с обучающими программами и алгоритмами действий.</p>
3	10	<p>Цифровые технологии в безопасности.</p> <p>Использование цифровых лабораторий для анализа</p>	<p>Практическая работа «Цифровые технологии в безопасности: использование цифровых лабораторий для</p>	<p>цифровая лаборатория</p> <p>Датчики: температуры воздуха и воды;</p>

		факторов окружающей среды	анализа факторов окружающей среды» позволяет школьникам не только освоить теоретические основы экологии и безопасности, но и получить реальные навыки работы с цифровыми датчиками и аналитическими системами. Цель-освоить методы цифрового мониторинга факторов окружающей среды, научиться анализировать полученные данные и делать выводы о безопасности условий для жизни и здоровья человека.	влажности воздуха; уровня освещённости; концентрации углекислого газа (CO ₂); рН-метры для анализа кислотности почвы или воды. Компьютер с программным обеспечением для сбора, визуализации и анализа данных.
--	--	---------------------------	--	--

РОБОТОТЕХНИКА

Робототехника в центрах образования «Точка роста» робототехника - одно из ключевых направлений, позволяющее школьникам освоить современные инженерные и цифровые компетенции. Практические занятия строятся на проектной и исследовательской деятельности с использованием образовательных конструкторов (LEGO Mindstorms, VEX, Arduino и др.), 3D-принтеров, датчиков и программного обеспечения.

Занятия проходят в формате индивидуальной и групповой работы. Использование оборудования «Точка роста» позволяет сделать процесс обучения интерактивным, развивать у детей инженерное мышление, навыки программирования и командной работы, принимать правильные решения.

№	Класс	Тема	Формат использования оборудования (эксперимент, лабораторная работа, подготовка проекта и т.д.)	Примечание* (Оборудование)
1	5-11	Изучение видов механических передач (зубчатая, ременная, червячная).	Практическая работа «Изучение видов механических передач (зубчатая, ременная, червячная)» Цель - изучить устройство и принцип действия основных видов механических передач: зубчатой, ременной и червячной; научиться собирать модели, реализующие эти передачи; экспериментально определить передаточное число и	образовательные робототехнические конструкторы (LEGO, VEX и др.); моторы, оси, шестерни разного диаметра, ремни, шкивы, червячные винты и колёса; компьютеры с программным обеспечением для управления моделями;

			проанализировать влияние передачи на скорость и усилие.	интерактивная панель или проектор для демонстрации.
2	6-11	Основы программирования и алгоритмики. Создание простых алгоритмов движения робота по заданной траектории.	<p>Практическое занятие по теме «Основы программирования и алгоритмики. Создание простых алгоритмов движения робота по заданной траектории» с использованием оборудования центра образования «Точка роста» — это современный формат обучения, который позволяет школьникам не только познакомиться с основами программирования, но и увидеть, как их алгоритмы воплощаются в реальных действиях робота.</p> <p>Цель - сформировать у учащихся базовые навыки алгоритмического мышления и программирования, научить создавать и реализовывать простые алгоритмы движения робота по заданной траектории с использованием цифровых лабораторий и конструкторов. Для дошкольников и младших школьников используются более простые программируемые роботы (например, Bee-Bot), где алгоритмы задаются последовательностью нажатий кнопок на самом роботе</p>	<p>Оборудование Образовательные робототехнические наборы: LEGO Education WeDo 2.0, SPIKE Prime, VEX, Arduino и др. Компьютеры или планшеты с установленным программным обеспечением для программирования (например, Scratch, LEGO Education Software, MakeCode). Интерактивная панель или проектор для демонстрации. Маркированные поля, линии, метки для задания траектории.</p>
3	6-11	<p>Проектная деятельность и соревнования</p> <p>Разработка собственных проектов: «Робот-сортировщик», «Робот-манипулятор», «Автоматизированная тележка».</p>	<p>Проектная деятельность и участие в соревнованиях — это вершина образовательной робототехники в центрах «Точка роста». Здесь школьники не просто осваивают навыки конструирования и программирования, а учатся применять их для решения реальных инженерных задач, работая в команде и реализуя собственные идеи.</p> <p>В рамках проектной деятельности с использованием оборудования «Точка роста»</p>	<p>LEGO Mindstorms, SPIKE Prime, VEX или аналоги. Датчики цвета, расстояния, возможно, датчик касания. Двигатели, балки, захватные устройства.</p>

			<p>учащиеся разрабатывают и создают:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Робота-сортировщика. -Робота-манипулятора. -Автоматизированную тележку. <p>Цель - создать робота, способного распознавать объекты по определённому признаку (например, цвет, размер, форма) и перемещать их в соответствующие зоны.</p>	
--	--	--	---	--