

**Использование оборудования цифровых лабораторий «Точка роста»
"RELEON" по химии, биологии и физики в МБОУ Катинской СШ
во внеурочной деятельности и на уроках биологии**

Физика

Класс	Название работы	Оборудование и ЦЛ Releon.
7-9	Вводный инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Наблюдения и опыты	Ознакомление с цифровой лабораторией
	Физические величины. Их измерение.	Демонстрация технологии измерения в ЦЛ Releon
	Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»	ЦЛ Releon. Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры
	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Скорость движения молекул и температура тела	Компьютер, микроскоп
	Лабораторная работа №3 «Измерение массы на рычажных весах»	ЦЛ Releon. Набор тел разной массы, электронные весы
	Лабораторная работа №5 «Определение плотности вещества»	Набор тел разной массы, мензурка, электронные весы
	Сила упругости. Закон Гука.	ЦЛ Releon. Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр
	Лабораторная работа №6 «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины»	ЦЛ Releon. Динамометр с пределом измерения 5 Н, пружины на планшете, грузы массой по 100 г
	Давление. Закон Паскаля	Определение давления жидкости». Датчик давления, штатив, рабочая ёмкость, трубка, линейка
	Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	ЦЛ Releon. Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из стали, груз цилиндрический из алюминиевого сплава, нить
	Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага»	ЦЛ Releon. Рычаг с креплениями для грузов, набор грузов по 100г, динамометр
Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	«Изучение подвижных и неподвижных блоков» Подвижный и	

		неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка
	Преобразование одного вида механической энергии в другой	ЦЛ Releon. Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр
	Тепловое движение. Температура.	Оборудование: Лабораторный термометр, датчик температуры
	Лабораторная работа «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	Датчик температуры, термометр, калориметр, мерный цилиндр (мензурка), лабораторные стаканы, горячая и холодная вода
	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	Датчик температуры, термометр, калориметр, горячая и холодная вода, мерный цилиндр, груз цилиндрический с крючком, нить, электронные весы
	Изменение агрегатных состояний вещества	Фронтальная лабораторная работа «Определение удельной теплоты плавления льда»: датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы
	Удельная теплота парообразования и конденсация	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой
	Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы	Датчик тока, амперметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ

<p>Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения.</p>	<p>Датчик напряжения, вольтметр Измерение напряжения. двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ</p>
<p>Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи</p>	<p>Демонстрация «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения»: датчик тока, датчик напряжения, резистор, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ.</p>
<p>Реостаты. Лабораторная работа «Регулирование силы тока реостатом»</p>	<p>Датчик тока, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ.</p>
<p>Лабораторная работа «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивление проводника»</p>	<p>Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ</p>
<p>Последовательное соединение проводников</p>	<p>Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ .</p>
<p>Параллельное соединение проводников</p>	<p>Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ</p>

Лабораторная работа «Измерение работы и мощности электрического тока»	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
Магнитное поле тока. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита постоянный магнит полосовой.
Постоянные магниты. Магнитное поле Земли	Датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой, линейка измерительная
Лабораторная работа «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	Оборудование: Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками.
Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения».	Демонстрации «Колебания нитяного маятника и свободные колебания груза на пружине»: Оборудование: датчик ускорения, штатив с крепежом, набор грузов, нить, набор пружин
Длина волны. Скорость распространения волн.	Демонстрация «Звуковые волны» Оборудование: компьютер, приставка осциллограф, звуковой генератор, динамик низкочастотный на подставке, микрофон, камертон на резонаторном ящик
Магнитное поле. Графическое изображение магнитного поля	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: Оборудование: датчик

		магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ
--	--	--

Биология

Класс	Название работы	Оборудование цифровой лаборатории
5	Лабораторная работа №1 «Изучение лабораторного оборудования. Правила работы с оборудованием в школьном кабинете. Ознакомление с устройством микроскопа (светового, цифрового, электронного), правила работы с ними»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Практическая работа №1 «Ознакомление с растительными и животными клетками: томата и арбуза (натуральные препараты), инфузории туфельки и гидры (готовые микропрепараты) с помощью цифрового (и/или) электронного микроскопа»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Лабораторная работа №2 «Изучение клеток кожицы чешуи лука под микроскопом (натуральный микропрепарат)	электронный микроскоп
	Лабораторная работа №3 «Наблюдение за потреблением воды растением»	датчики температуры и влажности
6	Лабораторная работа №1 "Изучение микроскопического строения листа водного растения элодеи"	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Лабораторная работа №3 «Изучение строения растительных тканей (готовые микропрепараты)	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Лабораторная работа №5 "Изучение строения семян однодольных и двудольных растений".	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Лабораторная работа №7 "Изучение микропрепарата клеток корня"	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Лабораторная работа №9 «Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате)»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Лабораторная работа №10 "Изучение микроскопического строения листа (на готовых микропрепаратах)".	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Практическая работа №1 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев»	датчики температуры, влажности
	Лабораторная работа №15 «Измерение температуры и влажности в классе и около растений"	датчики температуры и влажности
	Практическая работа №3 «Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт». «Определение условий прорастания семян»	датчики температуры и влажности
	Практическая работа №4 «Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли)»	датчики температуры, влажности, освещенности
7	Лабораторная работа №1 «Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хламидомонады и хлореллы) (на	цифровой микроскоп, электронный микроскоп

	готовых микропрепаратах)»	
	Практическая работа №1 «Изучение строения многоклеточных нитчатых водорослей (на примере спирогиры (на готовых микропрепаратах)».	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Лабораторная работа №2 «Изучение строения бактерий (на готовых микропрепаратах)»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Практическая работа №14 "Изучение экологии и строения плесневых грибов (пеницилл, мукор).	датчики температуры, влажности, освещенности
8	Лабораторная работа №1 «Исследование под микроскопом готовых микропрепаратов клеток и тканей животных»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Лабораторная работа №2 «Исследование строения инфузориитуфельки и наблюдение за её передвижением. Изучение хемотаксиса»	датчик освещенности
	Лабораторная работа №3 «Многообразие простейших (на готовых препаратах)»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Практическая работа №10 «Исследование внутреннего строения дождевого червя (на готовом микропрепарате)»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Практическая работа №11 «Ротовые аппараты насекомых»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
9	Практическая работа №1 «Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах)»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Практическая работа №6 «Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц»	пульсомер, датчик АД
	Лабораторная работа №1 «Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение)»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Практическая работа №8 «Измерение кровяного давления»	пульсомер, датчик АД
	Практическая работа №9 «Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека»	датчик ЭКГ, датчик АД
	Практическая работа №12 «Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания»	пульсомер, датчик АД
	Практическая работа №13 «Исследование действия ферментов слюны на крахмал»	датчик рН, датчик температуры
	Практическая работа №15 «Исследование состава продуктов питания»	датчик рН
	Практическая работа №19 «Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи»	датчик рН
	Практическая работа №20 "Оценка качества окружающей среды"	датчики температуры, влажности
10	Лабораторная работа №2 «Исследование нуклеиновых кислот, выделенных из клеток различных организмов»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп, датчик рН
	Практическая работа №3 «Изучение движения цитоплазмы в растительных клетках»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Лабораторная работа №3 «Исследование плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп, датчик рН
	Лабораторная работа №4 «Денатурация белков»	цифровой микроскоп,

		датчик температуры
	Лабораторная работа №5 «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»	датчик температуры
	Лабораторная работа №6 «Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках»	датчик температуры, датчик pH
	Лабораторная работа №8 «Влияние температуры на проницаемость клеточных мембран»	цифровой микроскоп, датчик температуры
	Лабораторная работа №9 «Буферная емкость экстрактов тканей»	датчик pH
	Лабораторная работа №10 «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Лабораторная работа №11 «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука (на готовых микропрепаратах)»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Лабораторная работа №14 «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
	Практическая работа №8 «Мутации у дрозофилы (на готовых микропрепаратах)»	цифровой микроскоп, электронный микроскоп
11	Лабораторная работа №3 «Выявление наследственных и ненаследственных признаков у растений разных видов (на примере семян фасоли, тыквы, растений фиалки узамбарской).»	цифровой микроскоп, датчик температуры, датчик pH, датчик влажности
	Лабораторная работа №7 «Изучение методов экологических исследований»	мультидатчик по биологии
	Лабораторная работа №8 «Выявление приспособлений организмов к влиянию света»	датчик освещенности
	Лабораторная работа №9 «Выявление приспособлений организмов к влиянию температуры»	датчик температуры

**Использование оборудования цифровых лабораторий «Точка роста»
BITRONICSLAB по нейрофизиологии в МБОУ Катинской СШ
на уроках биологии в 9 классе**

Активность мышц и электромиография. Датчик ЭМГ (электромиография)

- Измерение скорости сенсомоторной реакции с помощью ЭМГ
- Изучение усталости мышц с помощью ЭМГ

Сердце и электрокардиография. Датчик ЭКГ

- «Электроардиография и физическая нагрузка»
- «Сокращение сердца и его отражение в ЭКГ»
- «Влияние дыхания на нерегулярность сердечного ритма»
- «Поиск электрической оси сердца по ЭКГ»
- «Оценка работы вегетативной нервной системы по ЭКГ»

Пульсовые колебания и фотоплетизмография. Датчик ФПГ

- Измерение артериального давления методом Короткова

➤ Пульсовая волна и сигнал ФПГ

➤ «Определение средней скорости распространения пульсовой волны»

Активность мозга и электроэнцефалограмма. Датчик ЭЭГ

➤ «Исследование альфа- и бета- ритмов электроэнцефалограммы»

➤ «Влияние музыки на ритмы электроэнцефалограммы»

➤ «Поиск электрического диполя по ЭЭГ»

➤ «Ритмы мозга и спектральный анализ ЭЭГ»

Дыхание и движение грудной клетки. Датчик механических колебаний грудной клетки.

➤ Разные виды дыхания и регистрация дыхательных движений

➤ Задержка дыхания и влияние этого на сердечно - сосудистую систему

КГР и эмоциональное напряжение. Датчик кожно - гальванической реакции.

➤ Динамика кожно-гальванической реакции

➤ Полиграфия и определение психоэмоционального состояния человека

Использование оборудования цифровых лабораторий «Точка роста» на уроках химии

○ Датчик температуры платиновый

- Практическая работа «Определение температуры кристаллизации вещества»
- Практическая работа «Изучение физических свойств металлов»
- Практическая работа «Экзотермические и эндотермические реакции»
- Практическая работа «Дегидратация солей»

○ Датчик электропроводности

- Практическая работа «Чистые вещества и смеси»
- Практическая работа «Электролитическая диссоциация», «Сильные и слабые электролиты»
- Практическая работа «Изучение силы карбоновых кислот»

○ Датчик оптической плотности

- Практическая работа «Смещение химического равновесия»

○ Датчик рН

- Практическая работа «Гидролиз солей»
- Практическая работа «Определение среды растворов

кислот, щелочей».

- Датчик электропроводности
- Практическая работа «Сильные и слабые электролиты»