

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа № 3 «Образовательный центр» с.Кинель-Черкассы муниципального района Кинель-Черкасский Самарской области

Рассмотрено на заседании МО классных руководителей Председатель МО _____И.А.Мухатаева Протокол № 1 от 30.08.2021г	Проверено Заместитель директора по ВР _____И.А.Мухатаева 30.08.2021г	Утверждаю Директор ГБОУ СОШ № 3 «ОЦ» с.Кинель-Черкассы _____Н.В.Зинченко Приказ № 96/1 от 30.08.2021г
---	---	--

Рабочая программа внеурочной деятельности

«Эрудит»

Направление: общеинтеллектуальное

10-11 класс

Срок реализации – 2 года

Составитель программы: учитель физики
Елфимов Сергей Евгеньевич

Пояснительная записка

Центры «Точка Роста» на базе общеобразовательных организаций созданы с целью организации образовательной деятельности в сфере общего и дополнительного образования, направленной на создание условий для расширения содержания общего образования. При этом у учащихся развиваются естественно-научная, информационная грамотность, формируется критическое и креативное мышление, совершенствуются навыки естественно-научной направленности, а также повышается качество образования.

Цели и задачи:

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
- Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ.
- Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.
- Организация внеучебной деятельности; разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.
- Повышение профессионального мастерства педагогических работников центров «Точка Роста», реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.
- Создание центров «Точка Роста» на базе общеобразовательной организации предполагает использование приобретаемого оборудования, средств обучения и воспитания для углублённого освоения основных образовательных программ основного общего и среднего общего образования, внеурочной деятельности, программ дополнительного образования, в том числе естественно-научной и технической направленностей.
- Создание центров «Точка Роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:
 - оборудованием, средствами обучения и воспитания для расширения возможностей изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной и технической направленностей при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ;
 - принципам функционирования и основы разработки информационных систем и аппаратно-программных комплексов и т. д.;
 - компьютерным, презентационным и иным оборудованием, в том числе для реализации программ дополнительного образования естественно-научной и технической направленностей.

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех

образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;

длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;

возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике 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.

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностными результатами обучения физике в 10 - 11 классах являются:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей

жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития

науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях

и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве

мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;

- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам

и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами обучения физике в 10 - 11 классах являются:

Освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в

образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

определять несколько путей достижения поставленной цели;

задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Освоение познавательных универсальных учебных действий:

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

искать и находить обобщённые способы решения задач;

приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;

анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами обучения физике в 10 – 11 классах являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира;
- понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных) видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;
- сформированность умения решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности:

10 класс

Научный метод познания природы

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов.

Физическая картина мира. Открытия в физике - основа прогресса в технике и технологии производства.

Механика

Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение.

Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Принцип относительности Галилея.

Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета.

Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа.

Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия.

Момент силы.

Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел.

Молекулярная физика

Молекулярно - кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания.

Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.

Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Строение жидкостей и твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.

Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Разность потенциалов. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники.

11 класс

Электродинамика (Продолжение)

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое

электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

Колебания и волны

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток.

Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Учащиеся должны приобрести:

- навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории;

- умение публично представлять результаты своего исследования;
- умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

Срок реализации: программа рассчитана на 2 года обучения. Периодичность занятий: еженедельно. Длительность одного занятия — 40 минут.

Формы организации и виды деятельности:

- Практикум;
- Урок-исследование;
- Лабораторная работа;
- Игра;
- Круглый стол;
- Обсуждение;
- Конструирование;
- Викторина;
- Исследовательская работа;
- Проект;
- Тестирование и др.

3. Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Название разделов и тем	Содержание воспитания	Количество часов			Примечание
			Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	Интеллектуальное воспитание: Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости.	4	3	1	Цифровая лаборатория Releon и ее особенности
1.1	Как изучают явления в природе?		2	1	1	
1.2	Измерения физических величин. Точность измерений		2	2		
1.3	Цифровая лаборатория Releon и ее особенности	Интеллектуальное воспитание: Научный метод познания. Методы исследования физических явлений.	2	1	1	Цифровая лаборатория Releon ученическая (по физике)
2	Экспериментальные исследования механических явлений	Интеллектуальное воспитание: Границы применимости классической механики. Пространство и время.	2		2	

		Относительность механического движения.				
2.1	Измерение работы и мощности тока		2		2	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»-цифровая лаборатория ученическая (по физике)
3	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	Интеллектуальное воспитание: Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Освоение общенаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование	4		4	
3.1	Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»-цифровая лаборатория ученическая (по физике)
3.2	Исследование изохорного процесса (закон Шарля)		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка

						Роста)- цифровая лаборатория ученическая (по физике)
3.3	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»- цифровая лаборатория ученическая (по физике)
3.4	Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полшария		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»- цифровая лаборатория ученическая (по физике)
4	Экспериментальные исследования теп- ловых явлений	Здоровьесберегающее воспитание: Влияние тепловых явлений на живые организмы Трудовое воспитание: Освоение практического применения научных знаний физики в жизни	5		5	
4.1	Изучение процесса кипения воды		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»-

						цифровая лаборатория ученическая (по физике)
4.2	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»-цифровая лаборатория ученическая (по физике)
4.3	Определение удельной теплоты плавления льда		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»-цифровая лаборатория ученическая (по физике)
4.4	Определение удельной теплоёмкости твердого тела		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»-цифровая лаборатория ученическая (по физике)
4.5	Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального

						проекта «Образование» центра «Точка Роста»-цифровая лаборатория ученическая (по физике)
5	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик		4		4	
5.1	Изучение смешанного соединения проводников		1			Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»-цифровая лаборатория ученическая (по физике)
5.2	Изучение закона Джоуля — Ленца		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»-цифровая лаборатория ученическая (по физике)
5.3	Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»-цифровая лаборатория ученическая

						(по физике)
5.4	Изучение закона Ома для полной цепи		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»-цифровая лаборатория ученическая (по физике)
6	Экспериментальные исследования магнитного поля	Трудовое воспитание: Освоение практического применения научных знаний физики в жизни	3		3	
6.1	Исследование магнитного поля проводника с током		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»-цифровая лаборатория ученическая (по физике)
6.2	Электрический ток в электролитах		1		1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»-цифровая лаборатория ученическая (по физике)
6.3	Получение теплоты при трении и ударе		1		1	Применение оборудования в рамках

						федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста»-цифровая лаборатория ученическая (по физике)
7	Проектная работа	Трудовое воспитание: Освоение практического применения научных знаний физики в жизни	10	2	8	
7.1	Проект и проектный метод исследования		1	1		
7.2	Выбор темы исследования, определение целей и задач		1	1		
7.3	Проведение индивидуальных исследований		6		6	
7.4	Подготовка к публичному представлению проекта		2		2	
	Итого		34	6	28	

11 класс

№ п/п	Название разделов и тем	Содержание воспитания	Количество часов			Примечание
			Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	Трудовое воспитание: Освоение практического применения научных знаний физики в жизни	2	1	1	Цифровая лаборатория Releon и ее особенности
2	Основы электродинамики	Интеллектуальное воспитание: Освоение общенаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование				

2.1	Изучение колебаний пружинного маятника		2	1	1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)
2.2	Изучение закона Ома для полной цепи		2	1	1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)
2.3	Изучение законов Ома для переменного тока		2	1	1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)
2.4	Изучение магнитного поля соленоида		2	1	1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)

2.5	Исследование магнитного поля проводника с током		2	1	1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)
2.6	Демонстрация работы электромагнита		2	0	2	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)
2.7	Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи		2	1	1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)
2.8	Измерение характеристик переменного тока осциллографом		2	1	1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)

2.9	Активное сопротивление в цепи переменного тока		2	1	1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)
2.10	Емкость в цепи переменного тока		2	1	1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)
2.11	Индуктивность в цепи переменного тока		2	1	1	
2.12	Последовательный резонанс		2	1	1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)
2.13	Параллельный резонанс		2	1	1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка

						Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)
2.14	Затухающие колебания		2	1	1	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)
2.15	Взаимоиндукция. Трансформатор		2	0	2	Применение оборудования в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» центра «Точка Роста» - цифровая лаборатория ученическая (по физике)
3	Защита эксперимента	Трудовое воспитание: Освоение практического применения научных знаний физики в жизни	2	0	2	
	Итого		34	14	20	