

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Лицей № 21» города Кирова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МОАУ «Лицей № 21»
города Кирова



Л. Д. Кожевникова
Приказ № 150/01-01
От 02 сентября 2024 года

**Рабочая программа
предметного курса
«Экспериментальная физика»
для обучающихся 11 класса**

Киров
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа предметного курса «Экспериментальная физика» для учащихся 11 класса составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Физика исследует фундаментальные закономерности явлений; это предопределяет ее ведущую роль во всем цикле естественно-математических наук. Физика является фундаментом научно-технического прогресса. Однако в течение последних десятилетий наблюдается постепенное снижение интереса школьников к предметам естественного цикла и низкому проценту выбора учащимися физико-технических специальностей. Поэтому создание курса «Экспериментальная физика» является особенно актуальным, так как решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных занятий способствует пробуждению и развитию у школьников устойчивого интереса к физике.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся для участия в научно-исследовательских, научно-практических конференциях, олимпиадах.

Цель программы – развитие у обучающихся навыков практической и экспериментальной деятельности по физике.

Задачи курса:

- формировать познавательный интерес к изучению физики;
- формировать основополагающие понятия и опорные знания, необходимые при изучении физики и в повседневной жизни;
- формировать экспериментальные умения: пользоваться простейшими приборами и инструментами и делать выводы на основе экспериментальных данных;
- развивать навыки научно-исследовательской и проектной деятельности;
- развивать техническое мышление.

Программа курса предназначена для организации части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с учетом содержания обновленных ФГОС по направлению «Преобладание учебно-познавательной деятельности» (дополнительное изучение учебных предметов (углубленное изучение отдельных учебных предметов)).

В соответствии с учебным планом на изучение курса «Экспериментальная физика» в 11 классе отводится 34 часа, по одному часу в неделю.

Обучение предусматривает фронтальную, групповую и индивидуальную формы работы в классе, индивидуальную – при выполнении домашних заданий.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТНОГО КУРСА «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Гражданское воспитание:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о физических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

Патриотическое воспитание:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской физики, ценностное отношение к достижениям российских физиков и российской физической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях;

Духовно-нравственное воспитание:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

Эстетическое воспитание:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику физических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к физическим аспектам различных видов искусства;

Физическое воспитание:

сформированность умения применять физические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

Трудовое воспитание:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

Экологическое воспитание:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды,

планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

Ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком физики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовность к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки физических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения;

выявлять физические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

проводить самостоятельно доказательства физических утверждений, обосновывать собственные суждения и выводы; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;

понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;

понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;

наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;

пользоваться измерительными приборами,

собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов,

анализировать полученные результаты

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТНОГО КУРСА «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА»

Электромагнитные явления 7 часов

Живые организмы и электрические заряды. Влияние эл. поля на живой организм. Электрический ток в природе. Магнитное поле Земли и его влияние на живые организмы. Радиоволны в жизни человека. Влияние низкочастотного и высокочастотного излучения.

Механические колебания и волны -7 часов.

Колебания и волны в теле человека. Биоритм. Инфразвук, ультразвук и звук в жизни человека

Тепловые явления – 7 часов

Тепловое загрязнение. Теплоэнергетика в жизни человека. Тепловые процессы в жизни человека. Виды транспорта.

Оптические явления – 7 часов

Отражение и преломление света в различных оптических приборах. Глаз. Строение глаза. Дефекты зрения. Очки. Световые явления в природе: гало, радуга, огни св. Эльма, светлячки, миражи.

Подведение итогов – 6 часов

Защита проектов. Подведение итогов.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПРЕДМЕТНОГО КУРСА
«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА»**

Тема	Содержание программы	Основные виды деятельности обучающегося при изучении темы
Раздел 1. Электромагнитные явления-7 часов		
Организм и электрический заряд (2 часа)	Живые организмы и электрические заряды. Влияние эл. поля на живой организм	Исследование влияния поля на организм
Электрический ток в природе (1 час)	Электрический ток в природе	Исследование тока в природе
Магнитное поле Земли и человек (2 часа)	Магнитное поле Земли и его влияние на живые организмы	Влияние магнитного поля на человека
Радиоволны в жизни человека (2 часа)	Радиоволны в жизни человека. Влияние низкочастотного и высокочастотного излучения.	Влияние радиоволн на здоровье человека
Раздел 2. Механические колебания и волны -7 часов.		
Колебания и волны в теле человека (3 часа)	Колебания и волны в теле человека. Биоритм.	Исследование биоритма человека
Механические колебания и человек (4 часа)	Инфразвук, ультразвук и звук в жизни человека	Исследование влияния музыкальных инструментов на организм
Раздел 3. Тепловые явления – 7 часов		
Тепловое загрязнение (1 час)	Тепловое загрязнение	Изучение парникового эффекта
Теплоэнергетика в жизни человека (2 часа)	Теплоэнергетика в жизни человека	Создание модели ТЭЦ
Тепловые процессы в жизни человека (2 часа)	Тепловые процессы в жизни человека	Изучение работоспособности человека при различных температурах. Способы изменения (поддержания) температуры тела человека.
Тепловой транспорт (2 часа)	Виды транспорта.	Расчет энергоэффективности различных видов транспорта
Раздел 4. Оптические явления – 7 часов		
Оптические приборы (4 час)	Отражение и преломление света в различных оптических приборах	Исследование оптических приборов, построение изображений, получаемых, с помощью зеркала и линз.
Дефекты зрения (2 часа)	Глаз. Строение глаза. Дефекты зрения. Очки.	Исправления дефектов зрения, с помощью оптических приборов
Световые явления в природе (1 час)	Световые явления в природе: гало, радуга, огни св. Эльма, светлячки, миражи	Изучение и моделирование явлений
Раздел 5. Подведение итогов -6 часов		
Защита проектов (6 часов)	Защита проектов. Подведение итогов.	Создание и защита проекта.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Богданов К.Ю. «Физик в гостях у биолога» М, Наука, 1986;
2. Кабардин О.Ф «Внеурочная работа по физике» М, Просвещение 1983;
3. Перельман «Занимательная физика» 1-3 часть М, Наука 1980;
4. Тарасов Л.В Физика в природе М, Просвещение 1988;
5. Смирнов А.П., Захаров О.В. Весёлый бал и вдумчивый урок: Физические задачи с лирическими условиями. - М.: Кругозор, 1994;
6. Усольцев А.П. Задачи по физике на основании литературных сюжетов. - Екатеринбург: У-Фактория, 2003;
7. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. - М.: Просвещение, 2006;
8. «Познай самого себя» / Библиотека «Первое сентября» серия «Физика» выпуск №26 2009;
9. Кикоин И.К. Рассказы о физике и физиках // Библиотечка «Квант». Вып. 53. М.: Наука; гл. ред. физ.-мат. лит., 1986;
10. Гальперштейн Л. Занимательная физика». - М.: Росмэн, 1998;
11. Маров М.Я. Планеты Солнечной системы. — М. Наука, 2011;
12. Тит Том Научные забавы. Физика: опыты, фокусы и развлечения: пер. с фр. - М.: АСТ: Астрель, 2007.
13. Уокер Дж. Физический фейерверк. - М.: Мир, 1979.
14. Леонович А.А. Физический калейдоскоп. - М.: Бюро Квантум, 1994;

Электронные ресурсы

- Библиотека – всё по предмету «Физика». <http://www.proshkolu.ru>
- Видеоопыты на уроках. <http://fizika-class.narod.ru>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru>
- Интересные материалы к урокам физики по темам; наглядные пособия к урокам. <http://class-fizika.narod.ru>
- Цифровые образовательные ресурсы. <http://www.openclass.ru>
- Электронные учебники по физике. <http://www.fizika.ru>

РЕСУРСЫ ДЕТСКОГО ТЕХНОПАРКА «КВАНТОРИУМ», ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Ноутбук, проектор, экран – для демонстрации образовательных ресурсов.
2. Цифровая лаборатория «Физика»: осциллограф, амперметр, вольтметр
3. Микроскоп