

Элективный курс

«ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА XX века»

(9 класс, 35 часов)

Авторы:

Т.А. Герцен к.х.н., доцент ПНИПУ
Н.С. Шабрыкина к.ф.-м.-н., доцент ПНИПУ
В.Р. Имакаев, д.ф.н., профессор ПГНИУ
И.Г. Гольштейн,

ПРОГРАММА

Направление – индустриально-технологическое, физико-техническое.

В рамках реализации курса используются различные формы занятий: лекции, беседы, практикумы, лабораторные работы, уроки-экскурсии, уроки-исследования, уроки-встречи, ролевые игры. Широко используются коммуникативные методы, парная и групповая формы организации занятий, проектно-исследовательская деятельность. Содержание модулей курса, использование нестандартных форм проведения занятий, использование инновационных технологий и методов, работа под руководством квалифицированных педагогов – все это создает предпосылки повышения мотивации учащихся по физике.

Содержание итогового контроля по курсу разрабатывает сам учитель. При этом нет необходимости ориентироваться на содержание контрольно измерительных материалов (КИМов) для единого государственного экзамена. Темп изучения элективного курса может быть адекватен реально складывающейся ситуации – на чем-то задержались (тема вызвала особый интерес или при ее изучении возникли некоторые трудности); какой-то материал был рассмотрен бегло (в обзоре); от какого-то элемента содержания оказалось возможным отказаться. Элективные курсы дают возможность преодолеть одну из самых главных причин трудностей, возникающих в школе при изучении нормативных предметов, - требование обязательной успеваемости. Результаты изучения одного и того же элективного курса для разных учащихся могут быть различными.

Внедрение элективных курсов способствует не только обновлению содержания школьного образования, но и специализированной подготовке учащихся в старшей школе, отработке гибкой системы профилей с учетом реальных потребностей рынка труда. Для решения специальных задач профильного обучения занятия на элективных курсах проводятся по специализированным программам, с учетом выбранного учащимся профиля.

Посещение элективных курсов полезно для учащихся, желающих поступить в профильные классы лицея. После окончания одного элективного курса и получения “зачета” по нему осуществляется переход на элективный курс другого профиля. Итоги обучения на элективных курсах включаются в так называемый “Портфолио” ученика и учитываются при зачислении в 10-ые профильные классы. Предметные курсы несут функцию целевой подготовки обучающихся, в том числе и к сдаче выпускных экзаменов, выполняют развивающую, ознакомительную и мотивационную функцию.

Элективный курс по физике прошел апробацию и с успехом используется в предпрофильной подготовке учащихся лица.

Тематический МОДУЛЬ №1 «Физика XX века».

Пояснительная записка.

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса, эффективным применением знаний физической науки в практики человека. Стратегия модернизации российского школьного образования предполагает достижение качественно новых образовательных результатов, которые позволяют выпускнику самостоятельно ориентироваться в информационном потоке, а именно:

развитие способностей ориентироваться в окружающей действительности, в явлениях природы, в социальных и культурных явлениях, включая мир духовных ценностей; способности брать ответственность на себя, участвовать в совместном принятии решений; потребности в самообразовании и достижении успехов в личной и общественной жизни.

При изучении данного курса акцент следует делать не столько на приобретении дополнительной суммы знаний по физике, сколько на развитие способностей самостоятельно приобретать знания, критически оценивать полученную информацию, излагать свою точку зрения по излагаемому вопросу, выслушивать другие мнения и конструктивно обсуждать их. Поэтому ведущими формами занятий могут быть семинары и практические занятия. Темы предстоящих семинаров объявляются заранее и каждому учащемуся предоставляется возможность выступить с основным сообщением на одном из занятий. Курс по выбору следует считать предметно-ориентированным.

На повышении эффективности усвоения основ физической науки направлено использование принципа генерализации учебного материала – такого отбора информации и методики преподавания, при которых главное внимание уделено изучению основных факторов, понятий, законов, теорий и методов физической науки, обобщению широкого круга физических явлений на основании теории. Отсюда вытекают требования к умениям учащихся:

применять основные исходные положения науки, для самостоятельного объяснения физических явлений, результатов эксперимента, действия приборов, установок; решать нестандартные задачи и практическое применение законов физики.

Цель курса: расширить представление учащихся о проблемах современной физики, направлении физических исследований, достижений современной физики.

Задачи курса:

Показать роль человека в изучении природы.

Развить навыки работы учащихся с дополнительной литературой, владения устной и письменной речью.

Совершенствовать навыки решения задач в нестандартной ситуации с техническим и экологическим содержанием.

Привить интерес к физической науке, формировать гордость за прошлое, настоящее и будущее российской физической науки.

Развить способности учащихся к исследовательской деятельности.

Предоставить учащимся возможность проанализировать свои способности к физической деятельности, работе в парах, группах.

Место курса в системе предпрофильной подготовки.

Курс ориентирован на предпрофильную подготовку учащихся по физике. Он расширяет базовый курс, является предметно-ориентированным и даёт учащимся возможность познакомиться с интересным материалом, нестандартными задачами, осознать место человека в природе, роль физики в современном обществе, проверить и развить свои способности по физике.

Вопросы, рассматриваемые в курсе, выходят за рамки обязательного содержания. Вместе с тем они тесно примыкают к основному курсу. Поэтому данный курс будет способствовать совершенствованию и развитию физических знаний, умений и навыков, предусмотренных программой, поможет оценить свои возможности по физике и более осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения.

Требования к уровню освоения содержания курса.

Административная проверка усвоения материала курса « Физика XX века.» не предполагается, соответствующий материал не будет включаться в административные контрольные работы и выноситься на экзамены. В технологии проведения занятий присутствует этап самопроверки, который представляет учащимся возможность самим проверить, как ими усвоен материал, а также этап взаимопроверки и оценивания работ учащимися класса по согласованию с классом. В свою очередь учитель может провести обучающие самостоятельные работы, которые позволят оценить уровень усвоения курса. Формой контроля может стать презентация данного материала учащимися, защита собственного проекта по темам данного курса.

Учебно-методическое обеспечение курса.

Литература для учащихся:

И.М. Гельфгей, Л.Э.Генденштейн, Л.А. Кирик « 1001 задача по физике», М, «Наука»,1996г.

Н.И. Гольдфарб « «Задачи по физике», «Дрофа», 1996 г.

И.П. Гурский « Элементарная физика с примерами решения задач.»М,»Просвещение»,1984г.

С.М. Козел « Сборник задач по физике» ,М,»Наука»,1990г.

Мусский С.А. « Сто великих чудес техники. М., «Вече», 2003

Г.Я. Мякишев « Физика. Механика, учебник для углубленного изучения физики.» « Дрофа», 2002 г.

Д.К. Самин « Сто великих ученых», М., «Педагогика», 2002 г.

«Сто великих нобелевских лауреатов» , М., «Вече», 2003г

Н.М. Шахмаев, С.Н. Шахмаев, Д.Ш. Шодиев. « Физика -9», М.»Просвещение»,1991г.

Энциклопедический словарь юного физика., М., Педагогика, 2002 г

Литература для учителя:

Г.А. Бутырский,Ю.А. Сауров « Экспериментальные задачи по физике», М., Просвещение, 1998г

Г.Я. Воронков « Электричество в мире химии», М., Знание, 1987 г

В.А. Ильин « История физики», М.,ACADEMIA,2003 г

И.С. Кудрявцев « История физики», т 1-3 , Просвещение, 1956-1971гг

А.Н. Майоров « Физика для любознательных или о чем не узнаешь на уроке», Ярославль, «Академия развития» , 1999 г

В.П. Синичкин «Внеклассная работа по физике», Саратов, «Лицей», 2002 г
К.Э. Суори «Необыкновенная физика обыкновенных явлений», перевод с английского в 2-х томах, 1987г
Перекрестки физики, химии и биологии.: М, «Просвещение», 1995г.

Тематический МОДУЛЬ №2 "Тайны световых лучей"

Пояснительная записка

Свет – самое «тёмное» пятно в физике. Настолько многогранно это понятие, что материал школьного курса физики не позволяет раскрыть его в совершенстве. Человек познаёт окружающий мир благодаря своим органам чувств. Зрительное восприятие является наиболее важным, ведь мы видим окружающие нас предметы благодаря свету. Поэтому любое исследование в этой области физики является актуальным, необходимым не только в практической деятельности, но и в повседневной жизни.

Содержание данного элективного курса направлено на развитие познавательного интереса к предмету, на формирование у обучающихся научного мировоззрения, научной картины мира и дальнейшей профилизации.

Тематика данного элективного курса обусловлена недостаточным количеством часов, предусмотренных Программой для изучения света; недостаточностью материала учебника для объяснения часто встречающихся в жизни человека световых явлений.

Знания, полученные при изучении данного элективного курса, можно использовать в профессиональном выборе. Программа курса включает в себя вопросы не только превышающие ГОСТ (2005г.), но и большое количество качественных задач исследовательского характера. Реализация данной программы не требует больших материальных затрат, покупки дополнительных средств и оборудования.

Элективный курс ориентирован на учащихся 9 классов с разным уровнем учебных возможностей в количестве 30-35 часов.

Цели:

- Углубить знания о световых явлениях, величинах, характеризующих эти явления, законах, которым они подчиняются.
- Сформировать умения проводить наблюдения световых явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, представлять результаты наблюдений и выявлять закономерности.
- Развивать познавательный интерес, творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.
- Воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, уважения к творцам науки и техники; создать ориентированную и мотивационную основы для сознательного выбора естественно – научного профиля.

Задачи:

1. Обеспечить расширение и углубление знаний о свете.
2. Развивать творческий потенциал школьников на основе использования проектов.
3. Развивать умения самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве.
4. Развивать критическое и творческое мышление.
5. Формировать навыки коллективного сотрудничества; представлять работу в форме короткого сообщения с помощью визуальных средств демонстрации.

Основные методы: метод проектов; проблемный; наглядный.

Средства: компьютер, лабораторное оборудование по оптике.

Формы работы: индивидуальная, парная, групповая.

Содержательная часть

I. Вводное занятие (3 часа)

Что такое свет? Исторические сведения. Источники света. Скорость света.

Демонстрации: 1. Различные источники света.

Рефераты: 1. Основоположники теории света. 2. Различные взгляды на природу света.

II. Основы геометрической оптики (16-20 часов)

Отражение света. Преломление света. Показатель преломления. Законы отражения и преломления света. Распространение света в оптически неоднородной среде. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Демонстрации: 1. Отражение света. 2. Преломление света. Лабораторные работы: 1. Отражение света от плоского зеркала. 2. Зависимость угла преломления от угла падения. 3. Исследование хода луча в треугольной призме. Конструкторское задание: 1. Изготовление перископа. 2. Изготовление калейдоскопа.

III. Видимый и невидимый свет (10-17 часов)

Спектр. Разложение белого света в спектр. Дисперсия. Спектральный анализ. Невидимые части спектра. Демонстрации: 1. Опыты Ньютона по дисперсии. 2. Спектроскоп. Лабораторная работа: 4. Получение спектра паров натрия с помощью спектроскопа. Конструкторское задание: 1. Изготовление спектроскопа.

Рефераты: 1. Спектральный анализ в помощь криминалисту. 2. Спектральный анализ в технике. 3. «Если бы Солнце было зелёным...» 4. Цвет и свет глазами художника. 5. Световые явления в атмосфере. 6. Инфракрасное излучение и его применение. 7. Ультрафиолетовое излучение и его применение. 8. Глаз – живой оптический аппарат. 9. Дефекты зрения. 10. Стереоскопическое зрение. 11. Из чего состоят звёзды?

IV. Экскурсия «Световые явления вокруг нас» (4 часа)

V. Презентация проекта (1 час)

Межпредметные связи:

программа предусматривает связь с математикой, астрономией, биологией, химией, историей, информатикой.

Методические рекомендации

1. Требования к уровню предварительных знаний и умений, полученных при изучении оптических явлений: Учащиеся должны знать понятия: падающий, отражённый и преломлённый лучи; углы падения, отражения и преломления; показатель преломления, спектр, дисперсия, спектральный анализ; учащиеся должны знать законы: прямолинейного распространения, отражения и преломления света; учащиеся должны уметь описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов, применять полученные знания для решения физических задач, приводить примеры практического применения физических знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в научно – популярных источниках; учащиеся должны уметь использовать новые информационные технологии для поиска информации и её обработки.

2. Основные технологии обучения – проектная и дифференцированная. Учащиеся делятся на группы по желанию, но в каждой группе должны присутствовать учащиеся с разным уровнем учебных возможностей. Выявить уровень следует при помощи предварительной диагностики. Учитель заранее разрабатывает групповые маршруты на каждое занятие с учетом уровня учебных возможностей учащихся. Каждый маршрут содержит задания с низким, средним и высоким уровнем. Учитель знакомит учащихся: с основными этапами разработки проекта - подготовкой, планированием, исследованием, получением результатов, представлением отчета в виде страницы к каждому занятию, оценкой

результата и процесса (оценочный лист), оформлением портфолио; с требованиями к страницам проекта, рефератам, оформлению лабораторных, конструкторских и творческих заданий; с критериями оценки.

3. Рекомендуются в деятельности учащихся сделать упор на самостоятельную работу с источниками информации при выполнении рефератов, исследования, конструирования.

4. Конечным результатом должна стать презентация проекта, созданного группой учащихся.

5. Отчет о проделанной работе группа представляет в виде портфолио или оценочного листа контроля.

Критерии эффективности реализации программы:

· углубление знаний учащихся о световых явлениях; · формирования умений наблюдать световые явления, описывать и обобщать результаты наблюдений, применять полученные знания для объяснения световых явлений и решения практических задач;

· развитие познавательного интереса учащихся к предмету и выбор естественно – научного профиля в дальнейшем обучении.

Тематическое планирование (№, Тема занятия, Ведущая форма деятельности)

1. Вводное занятия. Беседа. Показ демонстраций.

2. Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало. Лекция. Решение задач в группах.

3. Лабораторная работа №1 Практическая работа в группе.

4. Преломление света. Закон преломления. Показатель преломления. Работа со справочной литературой. Поиск в Интернете. Решение задач.

5. Лабораторная работа №2 Практическая работа в группе.

6. Лабораторная работа №3 Практическая работа в группе.

7. Презентация конструкторских заданий по изготовлению перископа и калейдоскопа. Беседа, рассказ, работа с компьютером.

8. Дисперсия. Призматический спектр. Получение призматического спектра.

9. Спектроскоп. Изготовление спектроскопа. Спектральный анализ. Парная и групповая работа с литературными источниками. Практическая работа в группе.

10. Лабораторная работа №4 Практическая работа в группе.

11. Невидимые части спектра и их практическое использование. Представление рефератов об и/к и у/ф излучениях и обсуждение полученной информации в группах.

12. Экскурсия. Описание наблюдаемых явлений.

13. Презентация проекта. Защита проекта. Обобщение изученного материала в данном курсе.

Список литературы для учителя:

1. Билимович Б.Ф. Световые явления вокруг нас. – М.: Просвещение, 1986.

2. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2001.

3. Блудов М.И. Беседы по физике: Книга для учащихся ст. классов средней школы./Под ред. Л.В.Тарасова. – М.: Просвещение, 1992.

4. Тарасов Л.В. Физика в природе: Кн. для учащихся. – М.: Просвещение, 1988.

5. Дягилев Ф.М. Из истории физики и жизни ее творцов: Кн. для учащихся. - М.: Просвещение, 1986.

6. Колтун М.М. Мир физики: Научно – художественная лит-ра – 2е изд. – М.: Дет. лит., 1987.

7. Кабардин О.Ф. Методика факультативных занятий по физике, - М.: Просвещение, 1988.

8. Семке А.И. Нестандартные задачи по физике для классов естественно – научного профиля/ А.И. Семке. – Ярославль: Академия развития, 2007.

Задания для самостоятельной работы учащихся.

Работа с рекомендуемой литературой.

Самостоятельное изучение некоторых вопросов курса с последующей презентацией (по выбору учащихся).

Самостоятельная работа по составлению задач и последующим их решением, выбор оптимального варианта решения задач.

Составление проектов по предложенным темам.

Составление компьютерных презентаций .

Самостоятельное построение метода, позволяющего решить предложенную задачу.

Самостоятельный анализ и оценка своей деятельности.