**Элективный курс по физике**

**для пред профильные обучения**

**Автор программы: Филимонцева Л.И.**

**9 класс**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа курса «**Занимательная оптика**» предназначена для учащихся 9-х классов, имеющих намерение продолжить обучение в старшей школе по физико-математическому, естественнонаучному или естественно-математическому профилю.

Программа курса рассчитана на 17 часов (одно полугодие) и включает в себя содержательный аспект, вопросы для собеседования по темам, предлагаемые темы рефератов для учащихся, список рекомендуемой литературы.

Курс направлен на создание положительной мотивации обучения на планируемом профиле и имеет междисциплинарный характер: он устанавливает и показывает связь физики с биологией, литературой, искусством, медициной.

Оптика − важный раздел школьного курса физики. Изучение световых явлений имеет большое познавательное и воспитательное значение. Весь окружающий мир мы воспринимаем и познаем прежде всего благодаря свету и нашим зрительным ощущениям. На законах оптики основана оптическая и осветительная техника. Знание элементов оптики необходимо учащимся для изучения других общеобразовательных предметов. Но на изучение этой темы школьной программой отводится мало времени, поэтому круг рассматриваемых вопросов весьма ограничен и ряд интересных оптических явлений остается в тени. Элективный курс «Занимательная оптика» раскрывает привлекательность предмета физики и будет полезен учащимся, поскольку развивает содержание раздела «Геометрическая оптика» школьного курса физики, не дублируя, не перегружая, а, дополняя его новыми занимательным материалом, и призван удовлетворить разнообразные познавательные интересы школьников, выходящие за рамки учебника физики.

Содержание курса, с одной стороны, соответствует познавательным возможностям девятиклассников, а с другой стороны, предоставляет ученику возможность работы на уровне повышенных требований, развивает его учебную мотивацию.

Формы проведения учебных занятий ориентированы на то, чтобы ученик овладел общеучебными умениями и навыками, которые позволят ему успешно осваивать программу старшей профильной школы (лекции, семинары, ролевые игры, постановка и демонстрация эксперимента, поиск информация по имеющимся источникам, ответы на вопросы в процессе дискуссии, подготовка рефератов по предложенным темам, сообщений, докладов и т.д.).

Известный советский физик В.А. Фабрикант советовал: «Физика может и должна быть интересным, увлекательным предметом. Однако такой её может сделать только преподаватель, верящий в привлекательность своей дисциплины и умеющий убедить в этом учащихся». Именно такую цель преследует данный спецкурс для предпрофильной подготовки учащихся 9-х классов «Занимательная оптика».

**Цель курса: с**оздание мотивационной и ориентационной основы для осознанного выбора будущего естественнонаучного профиля обучения.

**Задачи курса:**

* помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы, оказать влияние на выбор сферы профессиональной деятельности;
* формировать умения самостоятельно приобретать и применять знания для объяснения явлений в живой и неживой природе;
* развивать способности к самостоятельному исследованию явлений природы;
* формировать творческие способности, умение работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

**Ожидаемые результаты изучения курса:** развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, которые проявляются в следующих конкретных умениях:

* наблюдать и изучать явления природы;
* описывать результаты наблюдений;
* выдвигать гипотезы;
* делать выводы;
* обсуждать результаты исследований, участвовать в дискуссии;
* оформлять результаты исследовательской деятельности для публичной защиты.

Заканчивается курс защитой зачетных работ: рефератов, творческих проектов, компьютерных презентаций.

**Выполнение требований, предъявляемых к элективному курсу**

|  |  |
| --- | --- |
| На каком содержательном материале наиболее полно реализуются задачи предпрофильной подготовки? | На материале, опирающемся на естественно-научную картину мира, содержащем сведения об уникальных природных явлениях, физических парадоксах, взаимосвязи и гармонии живой и неживой природы. |
| Чем содержание курса будет качественно отличаться от базового курса? | Оптика − достаточно сложный раздел физики. В школьном курсе из-за чрезмерной абстрактности учебного материала нередко теряется познавательный интерес учащихся к предмету. Элективный курс призван значительно оживить процесс познания, заинтересовать учащихся физикой, показать, какими неожиданными, интересными, и в то же время очень важными для человека свойствами обладает окружающий мир, научить видеть причинно-следственные связи в физических явлениях. Разбор на учебном занятии близких школьникам из повседневной практики примеров и занимательных опытов, объяснение уникальных природных явлений, физических парадоксов может удовлетворить разнообразные познавательные интересы школьников, выходящие за рамки учебника физики. |
| Какими учебными и вспомогательными материалами обеспечен данный курс? | В школьной библиотеке и кабинете физики имеются:  Энциклопедия для детей «Аванта+».  Я познаю мир. Детская энциклопедия. Физика.  Тарасов Л.В. Физика в природе.  Перельман Я.И. Занимательная физика.  Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики.  Мизун Ю.Г. Полярные сияния.  Горев Л.А. Занимательные опыты по физике. Маковецкий П.В. Смотри в корень! Сборник любопытных задач и вопросов.  Энциклопедический словарь юного физика: Сост. В.А.Чуянов.  Енохович А.С. Справочник по физике.  Интернет-ресурсы (кабинет информационных технологий).  Электронные учебные издания (СD-диски). |
| Какие виды деятельности (профильно и профессионально ориентированные) возможны в работе с данным содержанием? | Возможны:  подготовка сообщений и докладов к уроку;  подготовка зачетной работы;  использование в качестве источника информации для удовлетворения познавательных интересов;  подготовка для слайд-презентаций; |
| Какие виды работ могут выполнить учащиеся для подтверждения своей успешности в будущем профильном обучении? | * творческие задания; * практические задания; * самостоятельный эксперимент; * зачетную работу по одной из предложенных тем. |
| Какова доля самостоятельности ученика в работе данного курса, в чем он может проявить инициативу? | Учащиеся могут выбрать:   * вариант домашнего задания; * партнеров для совместной групповой работы; * тему зачетной работы (какую проблему или явление они будут исследовать) из предложенного перечня; * вид и форму представления зачетной работы (реферат, творческий проект, компьютерная презентация); * источник информации, по которому они будут готовить свои работы. |
| Какие критерии позволят оценить успехи в изучении данного курса? | Ученик получает:  **оценку «3»** при условии:   * выполнения всех домашних заданий; * выполнения зачетной работы, представленной в установленный срок, с соблюдением стандартных требований к её оформлению.   **оценку «4»** за выполнение дополнительных условий:  проявление инициативы, самостоятельности, выполнение заданий помимо обязательных, использование Интернет-технологии.  **оценку «5»** за выполнение дополнительных условий:  выход на публичную презентацию своей работы в школе или за ее пределами (конкурс, смотр, публикация и т.п.). |
| Каким образом в процессе работы будет фиксироваться динамика интереса к курсу, к будущему профилю? | Анкетирование на первом и последнем занятии.  Собеседование в процессе работы. |
| Какова форма итоговой отчетности | Итоговая конференция с защитой учащимися зачетных работ: рефератов, творческих проектов, компьютерных презентаций. |
|  |  |

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**(17 ч)**

**Тема 1. Вводное занятие (1 ч)**

Знакомство с содержанием курса и организацией работы. Актуализация известных учащимся знаний сведений об оптических явлениях. Мотивация учащихся на изучение новых физических явлений.

**Тема 2. Распространение, преломление и отражение света (5 ч)**

Геометрическая оптика. Основные законы геометрической оптики: 1) закон независимых световых лучей; 2) закон прямолинейного распространения света в однородной среде; 3) закон отражения света от зеркальной поверхности; 4) закон преломления света на границе двух прозрачных сред. Линзы. Виды линз. Ход лучей в тонкой линзе. Расчет тонких линз. Оптические приборы. Полное отражение. Световоды.

**Тема 3. Действие света на глаз (5 ч)**

Глаз и его оптическая система. Зрительные иллюзии. Зрение животных.

**Тема 4. Необыкновенные оптические явления в природе (2 ч)**

Радуга. Гало. Нижние и верхние миражи. Закат солнца. Горные призраки. Полярные сияния. Световые столбы.

**Тема 5. Холодное свечение в природе – биолюминесценция (2 ч)**

Биолюминесценция, флюоресценция, хемолюминесценция в мире живой природы. Примеры светящихся организмов (светлячки, бактерии, грибы, глубоководные рыбы, осьминоги, моллюски, черви, полипы, планктон, водоросли и т.д.)

Физическая природа «живого» свечения.

**Тема 6. Заключительное занятие (2 ч)**

Конференция. Защита зачетных работ.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**Тема 1. Вводное занятие (1 ч)**

Знакомство с содержанием курса и организацией работы. Актуализация известных учащимся знаний сведений об оптических явлениях. Мотивация учащихся на изучение новых физических явлений.

*Домашнее задание.* Повторить по учебнику физики 8 класса раздел «Световые явления».

**Тема 2. Распространение, преломление и отражение света (5 ч)**

***Занятие 2.*** Геометрическая оптика.

*Лекция-обзор.* Геометрическая оптика. Основные законы геометрической оптики: 1) закон независимых световых лучей; 2) закон прямолинейного распространения света в однородной среде; 3) закон отражения света от зеркальной поверхности; 4) закон преломления света на границе двух прозрачных сред.

*Решение задач* на основные законы геометрической оптики.

*Домашнее задание.* Домашний эксперимент:

1. Между настольной лампой и стеной при отключенном верхнем свете поместить несколько различных предметов и получить от каждого на стене тень и полутень. Объяснить с помощью чертежей их образование.
2. На дно ванны опустить монету. Попробовать попасть в нее концом палки. Убедиться, что сделать это тем труднее, чем дольше смотришь на монету. Объяснить, почему это происходит.
3. Столовая вилка, освещенная свечой, дает на стене тень. При вертикальном положении вилки тень от зубцов отчётливая, а при горизонтальном − сильно размытая. Объяснить наблюдаемое явление.

***Занятие 3.*** Линзы. Виды линз. Ход лучей в тонкой линзе. Расчет тонких линз.

***Занятие 4.*** Оптические приборы.

*Урок-аукцион.*Выставляются на продажу технические проекты оптических приборов. Группы учащихся покупают интересующий их проект.

Первый лот − диапроектор.

Второй лот − телескоп.

Третий лот − зрительная труба.

Четвертый лот − театральный бинокль.

Пятый лот − микроскоп.

*Практическая работа.* После приобретения группой лота производится сборка прибора из деталей конструктора «Optik−cabinet 80». Затем каждой группе предоставляется слово для объяснения назначения, устройства и принципа действия своего прибора.

*Домашнее задание.* Выполнить чертежи оптических схем приборов.

***Занятие 5.*** Оптические приборы.

*Практическая работа* (по группам). Проведение с оптическими приборами серии опытов, описанных в методическом пособии к конструктору «Optik−cabinet 80».

*Домашнее задание.* Домашний эксперимент (опыты с капелькой воды, как с линзой).

***Занятие 6.*** Полное отражение. Световоды.

*Лекция.* Явление полного отражения света. Практическое применение полного отражения. Световоды.

*Демонстрация.* Наблюдение полного отражения в струе воды.

*Домашнее задание.* Домашний эксперимент.

**Тема 3. Действие света на глаз (5 ч)**

***Занятие 7-8.*** Глаз и его оптическая система (2 ч).

*Лекция.* Свет. Процесс восприятия света.Строение глаза с анатомо-физиологической точки зрения. Глаз как оптическая система. Причины близорукости и дальнозоркости. Исправление дефектов зрения с помощью очков. Болезни глаз (катаракта, глаукома, бельмо). Оптическая сила линзы, единицы оптической силы. Гигиена зрения. Профилактические меры по предупреждению близорукости, дальнозоркости. Гимнастика для глаз.

*Практическая работа.* Сборка модели нормального глаза, получение на экране-«сетчатке» одновременно действительных перевернутых изображений близкого и далекого предметов. Сборка моделей близорукого и дальнозоркого глаза. Фронтальный опыт с поролоновой моделью хрусталика. Фронтальные опыты по подбору собирающей линзы для очков, исправляющих дальнозоркость, и по устранению близорукости рассеивающей линзой.

*Домашнее задание.* Выполнение практических заданий.

***Занятие 9.*** Зрительные иллюзии (1 ч).

*Лекция.* Природа зрительных самообманов. Примеры различных зрительных иллюзий. Сила воображения. Слепое пятно глаза.

*Практическая работа.* Выполнение занимательных практических заданий на тему «Обманы зрения» и их объяснение.

*Домашнее задание.* Приготовить для демонстрации любой оптический фокус и объяснить его секрет.

***Занятие 10-11.*** Как видят животные (2 ч).

Преимущество зрения перед другими органами чувств. Зрение животных.

*Работа в группах:* 1) зрение насекомых; 2) зрение рыб; 3) зрение птиц; 4) зрение высокоорганизованных животных; 5) почему заяц косой.

*Практические работы (в группах).* Определение горизонтального и вертикального полей зрения.

*Творческое задание (работа в группах).* 1) Объяснение физического смысла пословиц и поговорок о глазах и зрении). 2) Разгадывание загадок о глазах и зрении. 3) Как видят под водой. 5) Как правильно рассматривать фотографии.

*Закрепление.* Выполнение занимательных заданий, разгадывание криптограммы.

*Домашнее задание.* Составление кроссвордов на тему «Оптика».

**Тема 4. Необыкновенные оптические явления в природе (2 ч)**

***Занятие 12-13****.*

*Ролевая игра.* Радуга. Гало. Нижние и верхние миражи. Закат солнца.

*Практическая работа.* Выполнение занимательных практических заданий на тему «Обманы зрения».

*Домашнее задание.* На выбор учащихся:

1. Написать сочинение на тему «Оптические явления вокруг нас».
2. Подготовить краткое сообщение об одном из данных явлений: «горные призраки», «полярные сияния», «световые столбы».

**Тема 5. Холодное свечение в природе – биолюминесценция (2 ч)**

***Занятие 14.***

*Лекция.* Биолюминесценция, флюоресценция, хемолюминесценция в мире живой природы. Примеры светящихся организмов (светлячки, бактерии, грибы, глубоководные рыбы, осьминог, моллюски, черви, полипы, планктон, водоросли и т.д.)

Физическая природа свечения.

*Домашнее задание.* По группам подготовить сообщения на тему «Живой свет», используя различные источники информации (учебная, научная, художественная литература и web–сайты).

***Занятие 15.***

*Семинар*. Прослушивание докладов представителей групп на тему «Живой свет» и их обсуждение.

*Домашнее задание*. Подготовка зачетных работ.

**Тема 6. Заключительное занятие (2 ч)**

***Занятие 16-17.*** *Конференция.* Защита учащимися зачетных работ: рефератов, творческих проектов, компьютерных презентаций (вид работы и форму её представления выбирают сами).

**Возможные темы зачетных работ:**

* «Свет и глаз»
* «Зрительные иллюзии»
* «Миражи»
* «Солнечное излучение − источник жизни на Земле»
* «Роль оптических приборов в познании мира»
* «Оптические приборы в быту»
* «Оптические приборы в научных исследованиях»
* «Значение фотосъемки в нашей жизни»
* «Телескопы»
* «Заболевания глаз и их профилактика»
* «Источники света»
* «История техники освещения»

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. *Тарасов Л.В.* Физика в природе. – М.: Вербум-М, 2002.
2. *Тихомирова С.А.* Физика в пословицах, загадках и сказках. – М.: Школа-Пресс, 2002.
3. *Перельман Я.И.* Занимательная физика. – М.: Наука, 1979.
4. *Кац Ц.Б.* Биофизика на уроках физики. – М.: Просвещение, 1988.
5. *Горев Л.А.* Занимательные опыты по физике. − М.: Просвещение, 1977.
6. *Билимович Б.Ф.* Физические викторины. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1967.
7. Энциклопедия для детей «Аванта+». Т. 16 «Физика», Т. 18 «Человек». – М.: Аванта+, 2000.
8. Я познаю мир: Дет. энцикл.: Физика /А.А. Леонович; Под ред. О.Г. Хинн. – М.: ТКО «АСТ», 1997.
9. *Маковецкий П.В.* Смотри в корень! Сборник любопытных задач и вопросов. – М.: Наука, 1984.
10. Абдурахманов С.Д. Исследовательские работы по физике в 7−8-м классах. М.: Просвещение, 1990.
11. *Комисарова О.В.* Слет специалистов по оптике. – Физика в школе, 2002, № 1.
12. *Мизун Ю.Г.* Полярные сияния. М.: Наука, 1983.
13. *Енохович А.С.* Справочник по физике. – М.: Просвещение, 1990.
14. *Проклова В.Ю.* Оптические явления в природе*/* Физика. – Первое сентября/ Физика, 2005, № 2.
15. Приложение к газете «Первое сентября» /Физика. – М.: Первое сентября, 2005, № 1, № 2, № 3.
16. Приложение к газете «Первое сентября» /Физика. – М.: Первое сентября, 2004, № 33, 36.
17. *Мастропас З.П., Синдеев Ю.Г.* Физика: Методика и практика преподавания/ Серия «Книга для учителя». – Ростов н/Д: Феникс, 2002.

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ**

* 1. Энциклопедия для детей «Аванта+». Т. 16 «Физика», Т. 18 «Человек». – М.: Аванта+, 2000.
  2. Я познаю мир: Дет. энцикл.: Физика /А.А. Леонович; Под ред. О.Г. Хинн. – М.: ТКО «АСТ», 1997.
  3. *Тарасов Л.В.* Физика в природе. – М.: Вербум-М, 2002.
  4. *Перельман Я.И.* Занимательная физика. – М.: Наука, 1979.
  5. *Кац Ц.Б.* Биофизика на уроках физики. – М.: Просвещение, 1988.
  6. *Мизун Ю.Г.* Полярные сияния. М.: Наука, 1983.
  7. *Горев Л.А.* Занимательные опыты по физике. − М.: Просвещение, 1977.
  8. *Маковецкий П.В.* Смотри в корень! Сборник любопытных задач и вопросов. – М.: Наука, 1984.
  9. Энциклопедический словарь юного физика: Сост. В.А.Чуянов. – М.: Педагогика, 1991.