

РОЛЬ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ ПО ФИЗИКЕ В ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Говоря о проблемах обучения физике, необходимо отметить существенный разрыв между достигнутым наукой уровнем знаний [1,2] и тем, что изучают в школе. Вопросы современной физики со значительным трудом входят в учебные программы и стандарты общего среднего образования. В этом случае ситуацию может разрядить преподавание элективных курсов по современной физике. Для их разработки и создания необходимо изучить литературу по всем направлениям современной физической науки – микро-, макро- и мегафизике, выбрать самые интересные и актуальные темы, адаптировать их к школьному уровню знаний.

Элективные курсы как обязательные курсы по выбору учащихся, входящие в состав профиля обучения на старшей ступени школы нового типа (гимназии, лицей), могут выполнять различные функции. Можно выделить следующие основные функции элективных курсов.

Во-первых, элективные курсы могут *выполнять роль «надстройки»*, т. е. происходит дополнение содержания профильного курса. Такой дополненный курс становится углубленным, а класс, в котором он изучается, превращается в класс с углубленным изучением отдельных дисциплин. Например, курсы «Основы электроники», «Строение и свойства вещества» и др.

Во-вторых, как курс прикладной направленности может служить основой для *внутрипрофильной специализации* обучения. Например, курсы «Физика в сельском хозяйстве», «Статика строительных сооружений», «Техника и окружающая среда» в естественнонаучном или физико-техническом профиле.

В-третьих, курсы могут ориентировать на освоение *научных методов познания природы*. Это, например, курсы «Измерения в физике», «Фундаментальные эксперименты в физической науке», «Математические методы в физике».

В-четвертых, элективные курсы могут быть направлены на *удовлетворение познавательных интересов* отдельных школьников в областях деятельности человека, выходящих за рамки выбранного им профиля. Например, школьник, обучающийся в гуманитарном классе, выберет курс «Компьютерное моделирование физических процессов» или «История физики и техники», «Методы естественнонаучного исследования», «Основы космонавтики и астрофизики».

В-пятых, элективный курс может *развивать содержание физики как одного из базовых курсов*, изучение которого в данной школе (классе) осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне. Это позволит школьникам подготовиться к сдаче ОРТ по этому предмету на профильном уровне (см. табл. 1).

Набор элективных курсов для профильных классов

Таблица 1

Типы предметных элективных курсов	Цель элективного курса	Названия программ элективных курсов
Курсы повышенного уровня	Изучение на углубленном уровне одного из разделов программы	Основы электроники Физическая оптика Строение и свойства вещества
Курсы прикладной направленности	Знакомство с основными путями и методами применения знаний на практике. Внутрипрофильная	Физика в сельском хозяйстве Статика строительных сооружений Физика и компьютер Физика и экономика

	специализация естественнонаучном или физико-техническом профиле.	Техника и окружающая среда
Курсы, ориентированные на освоение научных методов познания природы	Освоение методов научного познания мира. Поддержка изучения предмета на профильном уровне	Измерения в физике Фундаментальные эксперименты в физической науке. Математические методы в физике
Курсы, направленные на удовлетворение познавательных интересов	Удовлетворение познавательных интересов отдельных школьников в областях деятельности человека, выходящих за рамки выбранного им профиля.	Компьютерное моделирование физических процессов Основы космонавтики и астрофизики История физики и техники. Физика в природе
Курсы развития содержания	Развитие содержания базового курса в общеобразовательном или гуманитарном классах, где изучение физики осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне.	Законы динамики в природе и технике. Тепловые процессы в природе и технике. Основы электродинамики. Всеволновая астрономия

Курсы по выбору в старших классах, организуемые в целях профильной подготовки, их структура и содержание должны носить вариативный характер и удовлетворять следующим *условиям*:

- курсы должны быть представлены в количестве, позволяющем ученику осуществить реальный выбор;
- курсы должны помогать ученику оценить свой потенциал, помочь ему проверить себя, ответить на вопросы: «Могу ли я, хочу ли я учить это, заниматься этим?»;
- курсы должны способствовать созданию положительной мотивации обучения на планируемом профиле;
- курсы должны познакомить ученика со спецификой видов деятельности, которые будут для него ведущими, если он совершит тот или иной выбор (экономист, юрист, физик и т. д.). Они должны включать пробы по ведущим для данного профиля видам деятельности (чтобы показать специфику данного профиля через деятельность);
- курсы, по возможности, должны опираться на какое-либо пособие. Это позволит исключить "монополию учителя на информацию".
- курсы предпрофильной подготовки не должны дублировать базовый курс.

Перспективным является использование современных образовательных технологий, роль которых будет возрастать при профильном обучении на старшей ступени средней школы (информационные, проектные, дистантные и т. п.).

Программа курса по выбору, ориентированного на предпрофильную подготовку может быть рассчитана максимально на 34-35 учебных часов (из расчета по 2 часа в неделю в течение одного полугодия, чтобы за год ученик смог пройти 2 курса. Возможны и более дробные модули (17 часов, 8 часов). Содержание курсов по выбору должно, с одной стороны, соответствовать познавательным возможностям старшеклассников, а с другой стороны, предоставляя ученику возможность опыт работы на уровне повышенных требований, развивать его учебную мотивацию.

Технологии, используемые в системе курсов по выбору, должны быть ориентированы на то, чтобы ученик получил такую практику, которая поможет ему лучше овладеть общеучебными умениями и навыками, которые позволят ему успешно осваивать

программу старшей профильной школы (постановка и демонстрация эксперимента, поиск информации по имеющимся источникам, и т. д.). Одной из особенностей элективных курсов является их практико-ориентированный характер, реализация деятельностного и исследовательского подхода в обучении [3].

Предлагаемые программы элективных курсов не могут удовлетворить все запросы гимназистов и лицейстов, поэтому учитель должен быть готов сам разработать программу элективного курса исходя из запросов учащихся, своих возможностей и материально-технической базы кабинета физики. Одним из направлений развития системы элективных курсов является адаптация программ наиболее удачных факультативных курсов, обеспеченных учебными и методическими пособиями. Это позволит частично решить проблему учебно-методического обеспечения элективных курсов. Кроме того, при их реализации можно использовать электронные учебники, возможности Интернет-ресурсов.

Нами определен алгоритм разработки программы элективного курса и основные требования к ней. При разработке программы элективного курса необходимо:

- проанализировать содержание учебного предмета в рамках выбранного профиля;
- определить, чем содержание базового курса будет качественно отличаться от базового или профильного курса (содержание элективного курса представлено вскользь, односторонне, неглубоко, вообще не рассматривается);

- определить наименование, основные цели, содержание курса, его функцию в рамках данного профиля;

- разделить содержание программы курса на модули, разделы, темы, определить количество часов на каждый из них;

- выяснить возможность обеспечения данного курса учебными и вспомогательными материалами: учебниками, хрестоматиями, дидактическими материалами, лабораторным оборудованием, материалами, реактивами и т. д.;

- составить список литературы для учителя и для учащихся;

- выделить основные виды деятельности учащихся, определить долю самостоятельности, инициативности, творчества ученика при изучении курса. Если программа курса предполагает выполнение практических работ, лабораторных опытов, проведение экскурсий, выполнение проектов, то их описание должно быть представлено в программе;

- разработать, какие образовательные продукты будут созданы учащимися в процессе освоения программы курса;

- определить критерии, позволяющие оценить успешность освоения программы курса; продумать форму отчетности учащихся по итогам освоения программы курса: проект, реферат, выступление и др.

Структура программы элективного курса

1. Пояснительная записка. В ней обосновывается актуальность, важность и значимость данного курса. Формулируются цели как предполагаемый конечный результат освоения данного курса и задачи, определяющие пути достижения цели, требования к знаниям и умениям учащихся. Дается описание структуры программы курса, ее особенностей, форм контроля, соотношение часов теоретической и практической части.

2. Учебно-тематический план может быть составлен по схеме, представленной в таблице 2.

Форма учебно-тематического плана

Таблица 2

№	Название темы	Количество часов	Форма проведения	Образовательный продукт
		Всего	Лекции	Практика

Образовательный продукт – это материалы, которые будут разработаны учащимися

на уроке в ходе познавательной, исследовательской деятельности учащихся.

Образовательным продуктом ученика являются: конспект, тезисы, эксперимент, серия опытов, исторический анализ, собственное решение научной проблемы, решение физических задач, доказательство теоремы, графика, фотография, композиция, модель, макет, схема, компьютерная программа и др.

3. Содержание образования. Дается полная, детальная характеристика каждой темы программы. Также следует учитывать, что содержание образования – это не только знания, которые должны получить учащиеся, но и компетенции познавательной деятельности, опыт осуществления известных способов деятельности, опыт творческой деятельности, опыт осуществления эмоционально-ценностных отношений. Освоение этих компетенций и типов опыта позволяет сформировать у учащихся способности осуществлять культуросообразные виды действия.

4. Список литературы для учителя и учащихся.

5. Приложения: темы творческих работ, проектов, планы проведения практических работ, лабораторных опытов, экскурсий и др.

Программы элективных курсов могут быть представлены и утверждены экспертным советом, в этом случае они могут использоваться в практике работы учителей физики. Кроме того, программы курсов могут быть утверждены научно-методическим советом школы, на районном (городском) методическом объединении учителей физики. Приведем в качестве примера программу элективного курса «Физические измерения»

Пояснительная записка. Физика - наука экспериментальная. Эксперимент подразумевает измерение. Все наши научные знания проистекают из правильно понятых опытов и наблюдений, и, таким образом, в основе научных знаний лежат измерения. Для того чтобы понять, как добываются научные знания, и оценивать степень их достоверности, нужно знать, как правильно вести измерение.

Каждое измерение производится с определённой точностью. В процессе выполнения практических работ у учащихся формируется умение определять абсолютную и относительную погрешность измеряемых величин и конечного результата. В курсе физики и математики основной школы данному вопросу уделено недостаточно внимания, а в курсе физики старшей школы эти умения требуются в полном объёме; иначе при выполнении практических и лабораторных работ большую часть времени учащиеся тратят на расчёт и анализ погрешностей, забывая, в итоге, о физической сути работы. У учащихся должно сформироваться убеждение, что:

- погрешность – не ошибка, а неотъемлемая часть процесса измерения;
- расчёт погрешности – не «дополнительная нагрузка» к лабораторной работе, а необходимая её часть, без которой сделать правильный вывод не представляется возможным (для части лабораторных работ).

Цели данного курса:

- совершенствование навыков измерения основных физических величин;
- знакомство с расчетом погрешности измерения физических величин.

Основные задачи:

1. Развитие интереса к физике.
2. Развитие мышления, творческих способностей учащихся.
3. Формирование навыков выполнения практических и экспериментальных работ, решения задач.
4. Формирование методов научного познания и физической картины мира.
5. Формирование умений: применять полученные знания к решению задач, выполнять практические и экспериментальные работы, обрабатывать результаты исследований, работать с учебной и научно-популярной литературой, производить оценку погрешностей.

Программа предназначена для профильной подготовки учащихся старших классов, рассчитана на 16 часов и носит практико-ориентированный характер.

По окончании изучения курса учащиеся должны **знать** основные способы измерений физических величин, методы оценки погрешности измерений; **уметь** проводить измерения различных объектов, определять погрешности, используя знания математики. Это должно способствовать адекватной оценке своих возможностей и осознанному выбору профиля обучения в старших классах общеобразовательной школы.

Литература

1. Кревчик В.Д., Мокиевский Л.И., Семенов М.Б. «Мезо»-подходы в физической науке и образовании//Педагогическое образование и наука, 2001, № 3. – С. 15-19.
2. Эконофизика. Современная физика в поисках экономической теории/ Под ред. В.В. Харитонова, А.А. Ежова. – М.: ЭАИ МИФИ, 2007. – 623 с.
3. Сергеева М.Г. Наука и образование в современном мире// Развитие исследовательской деятельности учащихся. – М., 2001.
4. Перельман Я. И. Занимательные задачи и опыты: для среднего и старшего школьного возраста. – Екатеринбург: АОЗТ «Лектон», 1995.
5. Перельман Я. И. Занимательная физика. – Кн. 1, 2. – Екатеринбург: Тезис, 1994.