Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации
работников образования»

Т. В. Уткина

Особенности проектирования рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки

Методические рекомендации

Челябинск
ЧИППКРО
2017

УДК 372.853
ББК 74.262.23
У79

Рекомендовано к изданию решением ученого совета
ГБУ ДПО ЧИППКРО

Рецензенты:

А. А. Арабаджи, заместитель директора по научно-экспериментальной работе ГБОУ «Челябинский областной многопрофильный лицей-интернат для одарённых детей», кандидат педагогических наук

Л. Л. Мелтонян, методист по работе с одарёнными детьми МБОУ лицея № 11 г. Челябинска, кандидат педагогических наук

Уткина, Т. В.

У79 Особенности проектирования рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Т. В. Уткина. – Челябинск : ЧИППКРО, 2017. – 40 с.

Представленные в пособии материалы нацелены на осознание учителями физики объективно необходимых изменений в содержании рабочих программ для превращения предпрофильной подготовки в гибкую систему, направленную на обеспечение не только качественного доступного образования, но и на ориентацию учащихся на виды профессиональной деятельности, связанные с физической наукой, стимулирование выпускников к получению более глубоких знаний.

Пособие адресовано учителям общеобразовательных организаций.

УДК 372.853
ББК 74.262.23

© ГБУ ДПО ЧИППКРО, 2017

Содержание

Общая характеристика предпрофильной подготовки в системе общего образования 4

Возможности учебного плана для реализации предпрофильного обучения 11

Особенности содержания рабочей программы учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки 12

Формализованная структура рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки 32

Библиографический список 39

Общая характеристика предпрофильной подготовки в системе общего образования

Проектирование и реализация разных моделей профильного обучения зависят от ресурсов конкретной общеобразовательной организации. Однако любая модель обязательно включает в себя инвариантную составляющую – предпрофильное обучение.

Предпрофильная подготовка, предпрофильная дифференциация, предпрофильное бучение на практике рассматриваются как синонимы, несмотря на некоторые различии в определении.

Исходя из практического опыта и анализа литературы по данной теме, под *предпрофильной подготовкой* понимаем систему работы образовательной организации, создающую условия по обеспечению учащимся основной школы ответственного выбора предварительного самоопределения в отношении будущего профиля.

Предпрофильная дифференциация обучения – это форма обучения, в которой выявляются интересы, склонности учащихся, также осуществляется помощь по осознанному выбору профиля обучения, а следовательно, и предварительного профессионального самоопределения.

Предпрофильная подготовка – это система педагогической, психолого-педагогической, информационной и организационной деятельности, способствующая самоопределению учащегося основной школы в отношении профилирующего направления будущего обучения и сфере последующей профессиональной деятельности.

Целью организации предпрофильной подготовки, в первую очередь, является создание условий, обеспечивающих готовность выпускников основной школы в отношении выбора профилирующего направления своей будущей учебной деятельности. Для достижения поставленной цели в рамках предпрофильной подготовки решаются следующие задачи:

– формирование готовности выпускников основной школы ответственно осуществлять выбор профиля обучения на старшей ступени, в соответствии с их способностями и интересами;

– формирование более высокого уровня учебной мотивации обучения в рамках предполагаемого профиля обучения;

– обеспечение преемственности между основной и старшей школой в плане подготовки учащихся к освоению программ углубленного изучения физики при профильном обучении;

– ориентация учащихся на виды профессиональной деятельности, связанные с физикой, стимулирование старшеклассников к получению более глубоких знаний;

– информирование учащихся о различных профессиях в области физики, их отличительных особенностях, значении для общества, о потребностях в кадрах, требованиях, предъявляемых профессией к психофизиологическим качествам личности, способах и путях приобретения профессии; вооружить школьников профессиональными элементарными умениями и навыками;

– расширение возможностей социализации учащихся.

Предпрофильная подготовка должна быть направлена:

– на выявление интересов и склонностей, способностей учащихся и формирование практического опыта в сферах познавательной и профессиональной деятельности, ориентированного на выбор профиля;

– оказание психолого-педагогической помощи в приобретении учащимися представлений о жизненных, социальных ценностях, в том числе, связанных с профессиональным становлением;

– формирование способности принимать адекватное решение о выборе дальнейшего направления образования, пути получения профессии;

– развитие широкого спектра познавательных и профессиональных интересов, знаний и умений, обеспечивающих успешность в будущей профессиональной деятельности.

При проектировании рабочих программ по физики необходимо понимать, что профориентационное содержание рабочей программы в предпрофильной дифференциации обучения носит предварительный характер, т. к. целю, является ориентировать не на конкретную профессию, а на профиль с уклоном на физику.

Структура предпрофильной подготовки должна включать: *профильную ориентацию* (приобретение первоначального опыта принятия ответственного решения о выборе своего индивидуального маршрута в образовательном пространстве; оказание психолого-педагогической поддержки в проектировании вариантов продолжения обучения в профильных классах старшей школы), *информацион-*

ный компонент (разработка информационной «образовательной карты», определение мероприятий по организации информирования учащихся и родителей о возможностях образовательной сети, разработка информационных носителей) и *рабочую программу учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки.*

Применяя классификацию Е. А. Климова, можно выбрать группу профессий, в которой знание физики имеет большое значение. Для этого при проектировании рабочих программ, которые должны быть ориентированы на подготовку учащихся к выбору дальнейшего профильного обучения, имеет смысл заполнить следующие таблицы.

Таблица 1

Классификация профессий по отраслям экономики

Экономические отрасли	Промышленность	Транспорт	Торговля	Здравоохранение	Образование	Культура	Искусство
Пример профессий, связанных с физикой							

Таблица 2

Классификация профессий по предмету труда

Типы профессий	Человек-природа	Человек-техника	Человек-человек	Человек-художественный образ	Человек-знаковая система
Пример профессий, связанных с физикой					

Таблица 3

Классификация профессий по целям труда

Классы профессий	Гностический	Преобразующий	Изыскательский
Пример профессий, связанных с физикой			

Таблица 4

Классификация профессий по орудиям труда

Отделы профессий	Ручные	Машино-ручные	Автоматические	Функциональные
Пример профессий, связанных с физикой				

Таблица 5

Классификация профессий по условиям труда

Группы профессий	Бытового микроклимата	На открытом воздухе	Необычные условия	Моральная ответственность
Пример профессий, связанных с физикой				

Реализуя содержание рабочей программы, учитель должен сформировать у учащихся готовность к выбору профиля обучения, сориентировать их на то какие предметы будут профильными, какие базовыми, какие экзамены им предстоит сдавать, а также дать возможность «апробировать» себя в профессии, «примерить» профессиональную модель поведения.

Содержание образования, в том числе и предпрофильного, регламентируется соответствующими целями и задачами обучения. При проектировании содержания образования на уровне учебного материала задачи обучения необходимо скоррелировать с задачами профильного обучения (рис. 1), конкретизируя их с учетом области предполагаемого развития детей данной возрастной группы.

Первая задача, на которую необходимо ориентироваться при составлении рабочей программы предпрофильной подготовки, поставлена для работы с обучающимися достаточно высокого уровня мотивации к учению вообще и способными осознанно совершить предварительный выбор дальнейшей профилизации собственного образования.

Вторая задача – для обучающихся с достаточно высоким уровнем мотивации к практической деятельности, имеющих намерения покинуть основную школу после 9-го класса и продолжать образование с целью получить профессию.

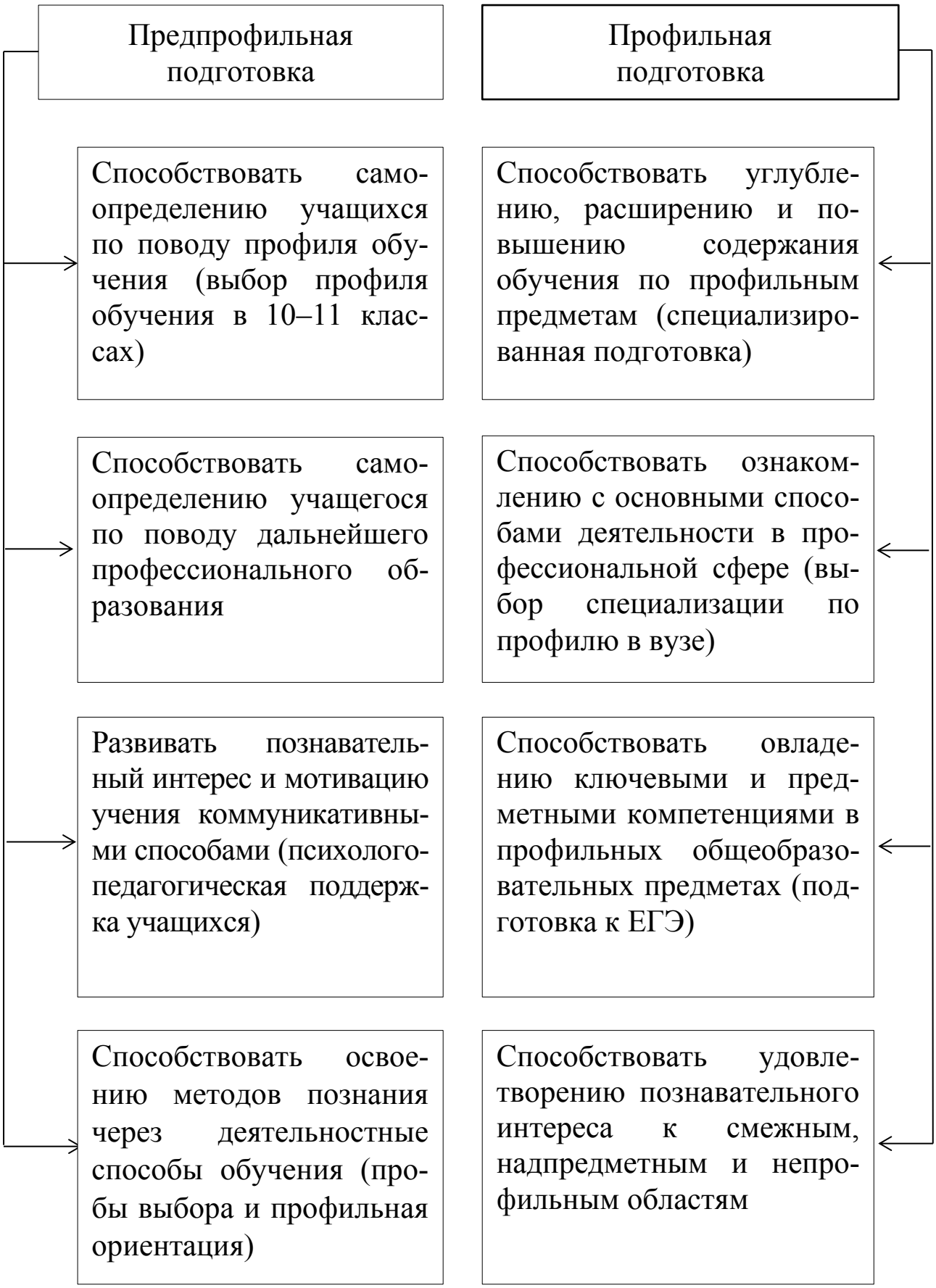

Рис. 1. Задачи предпрофильной и профильной подготовки

Третья задача призвана разрешить проблему слабо мотивированных на традиционное обучение учащихся, давая им возможность найти и распознать свои потенциальные способности к той или иной деятельности.

Четвертая поставлена для работы с обучающимися среднего уровня мотивации к учению вообще и неспособными на данный момент времени осознанно совершить предварительный выбор дальнейшей профилизации собственного образования.

Конкретизируя задачи обучения, учитель должен рассматривать их как совокупность достижений образовательных результатов: личностный результат, ориентированный на конкретного субъекта, конкретную категорию обучаемых, предметный и метапредметный, причем с акцентом на предметный результат.

При проектировании рабочих программ учебного предмета с учетом предпрофильной подготовки необходимо понимать, что главное внимание необходимо сосредоточить на развитии личности, на выявлении мотивационно-потребностных и когнитивных ее качеств. Здесь овладение универсальными учебными действиями и другими компетенциями осуществляется на основе личностно ориентированного подхода в условиях развития субъектного опыта учащихся и поэтому основным процессом учебного познания является развитие.

Рассмотрим ряд необходимых организационно-педагогических условий для эффективного функционирования системы управления предпрофильной подготовкой.

Первое условие – наличие и обоснованность запроса личности, общества, государства к образованию. Оно отражено в нормативно-правовой базе документов РФ по вопросам образования, МОиН РФ и является целеполагающим.

Второе условие – определение требований к результатам обучения по образовательным программам основного содержания физического образования с учетом предпрофильной подготовки на уровне основного общего образования (примечание: это обстоятельство ограничивает возможность выбора индивидуальной образовательной траектории развития обучающегося (содержание учебных предметов, курсов, модулей, темп и формы образования), как в самой школе, где учится ученик, так и в образовательной сети в целом).

Третье условие – соответствие ресурсов образовательной организации (материально-технических, кадровых, информационно-методи-

ческие и др.) требованиям функционирования системы управления предпрофильной подготовкой. Это условие носит административный характер и непосредственно не относится к субъектам обучения – учителю и учащемуся. Однако именно оно обеспечивает осуществление профессионально-педагогической и учебно-познавательной деятельности.

Необходимо отметить, что успешная реализация предпрофильного обучения возможна благодаря организованной системе работы по самоопределению обучающихся, которая должна осуществляться с учетом 3-х направлений:

– информационная работа с родителями;

– методическая – с учителями;

– профориентационная – с обучающимися.

Среди критериев, позволяющих говорить об эффективности созданных организационно-педагогических условий предпрофильного обучения, можно выделить следующие:

1) мониторинг образовательного процесса;

2) мониторинг качества государственной итоговой аттестации;

3) динамика итоговых результатов (особенно по профильным предметам);

4) рост профессиональной компетентности обучающихся;

5) личностное и профессиональное самоопределение обучающихся.

Возможности учебного плана для реализации предпрофильного обучения

Примерный учебный план образовательных организаций определяет максимальный объем учебной нагрузки обучающихся, распределяет учебное время, отводимое на освоение федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, национальных, региональных и этнокультурных особенностей региона по классам и предметным областям.

Примерный учебный план состоит из двух частей: инвариантной и вариативной. В инвариантной части учебного плана полностью реализуется федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, который обеспечивает единство образовательного пространства и гарантирует овладение выпускниками образовательных организаций необходимым набором знаний, умений и навыков, обеспечивающие возможность продолжения образования.

Часы вариативной части используются на расширенное изучение предметов, обозначенных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, на введение новых учебных предметов, курсов, модулей.

Таким образом, предпрофильная подготовка реализуются за счет части формируемой участниками образовательных отношений, которая определяет время, отводимое на изучение содержания образования, обеспечивающего реализацию интересов и потребностей обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогического коллектива образовательной организации.

Предпрофильная подготовка учащихся по физике может быть реализована в качестве самостоятельного курса или интегрированного учебного курса в части, формируемой участниками образовательного процесса.

Для изучения физики с учетом предпрофильной подготовки необходимо выделить не менее 70 часов. Тематическое планирование быть составлено из расчета 1 ч в неделю (или в 8, 9 классах 2 ч в неделю).

Особенности содержания рабочей программы учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки

Основная цель рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки – раскрытие субъектного опыта обучающегося (расширение, углубление ключевых и предметных компетенций, повышение уровня образовательной компетентности). Основные направления обучения – фундаментализация содержания учебного знания и естественно-научные методы изучения природы. В таблице 6 представлены дополнительные направления содержания образования по основные направлениям обучения и примерный перечень вопросов, раскрывающих эти направления.

Таблица 6

Дополнительная направленность содержания обучения	Вопросы для рассмотрения
Фундаментализация содержания учебного знания	
Историко-культурная	Как физика помогла цивилизации. Физика в лицах и формулах. Основные направления научно-технического прогресса
Экономическая	Физика и техника. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Рационализация применения топливных ресурсов
Гуманитарная	Физика и человек
Экологическая	Тайны природы, законы сохранения в природе. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Электромобили
Техническая	Как стать изобретателем. Волоконная оптика – прогноз на будущее. Голографический обмен информацией. Оснащение космических аппаратов «черным ящиком». Сварка, перспективы, виды сварки. Распространенность солитоновых явлений и «солитонная технология».

Дополнительная направленность содержания обучения	Вопросы для рассмотрения
	Устройство, работа и применение карбюраторных и дизельных двигателей Инжекторные двигатели (работа, устройства, преимущество в эксплуатации)
Естественно-научная	Биофизика. Физика человека. Молекулярная физика живой клетки. Моделирование физических явлений. Адронный коллайдер. Малогабаритный генератор. Установка для размораживания живых тканей. Газовый храмотограф. Автогенная горелка на бытовом газе; полимерные микросхемы
Естественно-научные методы изучения природы	
Методы эмпирического исследования	Занимательные опыты по физике. Организация физического эксперимента.
Методы теоретического исследования	Физика и астрономия. Тайны механики. Солнечная тяга для искусственных спутников Земли. Имитатор космических условий. Космические средства исследования Марса. Изучение «сверхкристаллов», высокотемпературных сверхпроводников
Методы научно-технического исследования	Физика в быту. Экологические решения проблем цивилизации. Нанотехнологии – на службу человечеству. Кристаллография и научно-технический прогресс. Эргономика техники, чудеса механики. Технология сверхкороткого импульса.
Способы работы с источниками знаний	Современные открытия в физике. Моделирование физических явлений, процессов с помощью компьютерных программ

Предпрофильная подготовка учащихся должна проходить в процессе всего периода обучения в основной школе и включать несколько этапов.

Первый этап – пропедевтический (5–6 классы) – характеризуется познанием естественно-научных знаний на уровне физических фактов, явлений, изучением свойств реальных объектов. Соответствующее формирование физических знаний на фактологическом уровне возможно через опережающие курсы физики (М. Д. Даммер, Е. М. Шулежко и др.).

При изучении пропедевтического курса физики учащиеся овладевают следующими способами деятельности:

– познавательной – работа с учебником и дополнительной литературой; восприятие (восприятие пространства, оценка расстояний, пространственных размеров тел; восприятие времени, оценка длительности временного интервала, временной последовательности событий и др.); наблюдение; эксперимент;

– практической – работа с приборами и принадлежностями; измерения; наглядно-графическая деятельность; решение задач;

– организационной – планирование различных видов деятельности; организация рабочего места и др.;

– оценочной – оценка значимости и ценности информации, экологического состояния окружающей среды, экологических параметров и безопасности технологических процессов, значений физических величин, числовых параметров различных процессов;

– деятельность самоконтроля – контроль правильности и эффективности своих действий, их последовательности и содержания; результатов своей деятельности и др.

В пропедевтической части изучаются наиболее общие понятия (предмет физики и т. д.), физические формы движения материи (механическая, тепловая, электромагнитная) и наиболее общие естественно-научные понятия (вещество, масса, сила, энергия). Логика изучения различных физических форм материи отражает структуру науки:

1) сохранен последовательный ряд физических форм движения материи;

2) отражено направление научного познания – накопление и анализ эмпирических фактов; введение новых понятий; установление законов и эмпирических закономерностей; объяснение ряда

сходных фактов на основе установленных закономерностей; анализ возможностей практического использования полученных знаний.

На этом этапе формируются умение ставить опыт, наблюдать, анализировать и обрабатывать результаты опытной работы.

Второй этап – развивающий (7–9 классы) характеризуется научной предметностью образования. Причем предметные знания на этом этапе есть логическое продолжение физических знаний, сформированных на первом этапе. Процесс познания системы физических знаний осуществляется на понятийном уровне, плавно переходящих на теоретический, при непосредственном осуществлении межпредметных связей. Основное внимание уделяется формированию умений необходимых для будущей профессиональной деятельности через исследовательскую деятельность естествоиспытателя.

Данная модель позволяет начать изучение физики с 5 класса и с учетом психолого-педагогических закономерностей реализовать в образовательном процессе.

Анализ рабочих программ по физике с учетом предпрофильной подготовки показал, что при разработке их содержания учителями слабо учитывалась преемственность между предпрофильной подготовкой и профильным обучением в 10, 11 классах. Это проявляется в том, что содержание программы не были пропедевтическими по отношению к конкретному профилю, в основном были направлены на отработку общеучебных навыков, одинаково важных для освоения профиля без учета его специфики. Важно, чтобы в содержании рабочей программы просматривались содержательные и деятельностные особенности будущего профиля обучения. Содержание рабочей программы должно быть ориентировано на ознакомление учащихся со спецификой видов деятельности, которые будут для него ведущими, если он совершит выбор профиля, ориентированного на углубленное изучение физики, т. е. повлиять на выбор сферы будущей профессиональной деятельности, пути получения им профессионального образования.

При проектировании рабочей программы необходимо учитывать, что содержание должно быть как предметно-ориентированным, так и межпредметным. Особенности реализации и специфика предметно-ориентированного и межпредметного содержания представлены в таблице 7.

Таблица 7

Сравнительная характеристика содержания, реализуемое в предпрофильной подготовке

Предметно-ориентированные	Межпредметные
1. Решаемые задачи	
1. Дать ученику возможность реализовать свой интерес к выбранному предмету. 2. Уточнить готовность и способность ученика осваивать выбранный предмет на профильном уровне. 3. Создать условия для качественной подготовки к экзаменам по выбору, то есть по наиболее вероятным предметам будущего профилирования. 4. Формировать у учащихся умения и способы деятельности для решения практически задач (учебная практика, проектная технология, исследовательская деятельность)	1. Создать базу для ориентации учеников в мире современных профессий. 2. Создать условия для формирования индивидуальной траектории развития профессиональных интересов учащихся. 3. Ознакомить на практике со спецификой типичных видов деятельности, которые соответствуют наиболее распространенным профессиям. 4. Поддерживать мотивацию ученика содействовать будущей внутрипрофильной специализации
2. Направленность содержания	
Содержание являются пропедевтическими (прогностическими) по отношению к профильным курсам углубленного уровня	Содержание имеют характер и направленность аналогичные элективным курсам в системе профильного обучения в старшей школе
3. Содержание	
Содержание может быть направлено на углубление отдельных тем, входящих в рабочую программу по физике или на расширение знаний, то есть изучение некоторых тем, выходящих за рамки базовых общеобразовательных программ	Содержание предполагает выход за рамки традиционных учебных предметов. Содержание знакомят учащихся с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний по ряду предметов, и методами их разработки в разных профессиональных сферах. Содержание способствуют профессиональной ориентации, осознанию воз-

Предметно-ориентированные	Межпредметные
	можностей и способов реализации жизненных планов
4. Организационные ресурсы	
Основная школа имеет достаточный внутренний ресурс для организации учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки	Содержание может проектироваться и проводиться за счет привлечения ресурсов иных образовательных организаций единой образовательной сети, частью которой являются школы (училища, организация дополнительного образования, высшие учебные заведения, спортивные школы и т. д.)

Предметно ориентированное содержание может иметь углубленный, повышенный или расширенный уровень содержания физического образования:

– углубленный уровень содержания физического образования предполагает увеличение числа предметных компетенций в рамках освоения учащимися теоретического метода познания природы;

– повышенный уровень содержания физического образования предполагает увеличение числа предметных компетенций в рамках освоения учащимися и теоретического, и эмпирического (практического) методов познания природы;

– расширенный уровень содержания физического образования предполагает увеличение числа предметных компетенций в рамках освоения учащимися эмпирического (практического) метода познания природы.

Увеличение предметных компетенций в рамках предпрофильной подготовки может производиться не более чем на 30% относительно базового уровня содержания физического образования. Так как профильное обучение является прогностическим (пропедевтическим), и оно должно повышать вероятность осознанного выбора учащимися профиля.

Предметно ориентированное содержание должна включать углубление отдельных тем, которые дополняют базовую программу, не нарушая ее целостности. Примерами таких тем могут служить: «Неинерциальные системы отчета», «Кинематика вращательного движения», «Движение космических объектов», «Магнитные цепи» и др.

Межпредметная ориентация содержания рабочей программы при предпрофильной подготовке предполагает выход за рамки учебного предмета «Физика». В процессе ее реализации должны найти решение такие задачи обучения, как раскрытие спектра и основного содержания деятельности в современных профессиях и специальностях, соответствующих физико-математическому, естественно-научному, агротехнологическому, оборонно-спортивному и др. профилям; создание информационной базы для ориентации ученика в мире современных профессий, где востребованы ключевые и предметные компетенции по физике; ознакомление на практике со спецификой видов деятельности, соответствующих предполагаемым профессиям; поддержание мотивации выбора профиля у ученика.

Рабочая программа должна включать пробы по ведущим для будущего профиля видам деятельности (проводить прямые и косвенные измерения, наблюдения явлений, исследования, проверку гипотез (в том числе неверных), конструирование технических устройств).

Межпредметное содержание предполагает выход за рамки традиционного учебного материала. Оно знакомят учащихся с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний по ряду предметов, и способами их разработки в различных профессиональных сферах. Данное содержание являются ознакомительным. Примерами таких тем могут быть: «Основы астрономии», «Электричество и человек», «Основы электротехники», «Исследовательская деятельность в области физико-математических дисциплин» и др.

Рассмотрим варианты включения межпредметных связей физики в условиях предпрофильной подготовки в содержание рабочих программ.

Отмечаем, что межпредметные связи могут быть раскрыты не только в рамках знаниевой составляющей, но и по общности методов исследования, например, экспериментальный метод в физике и химии, метод моделей в физике и математике и др.

Ориентируясь на осуществление межпредметных связей, учитель должен понимать, что они могут быть: предшествующими, сопутствующими и перспективными.

Уточним, что предшествующие межпредметные связи – это такие, которые при изучении материала курса физики позволяют опираться

на ранее полученные знания по другим предметам (например, на знания из курсов математики, географии, биологии и др.).

Сопутствующие же межпредметные связи учитывают тот факт, что ряд вопросов и понятий одновременно может изучаться как по физике, так и по другим предметам (например, понятие о векторе почти одновременно дается в курсах геометрии и физики; понятие о звуке дается в физике, а органы слуха – в биологии и т. д.).

Перспективные межпредметные связи используются в том случае, когда изучение материала по физике опережает его применение в других предметах (например, понятие о строении атома в физике изучается раньше, чем в курсе химии). В этом случае учитель химии опирается на знания, полученные на уроках физики.

Очень важно нацелить учащихся на осознанное усвоение рассматриваемого вопроса, который в последующем им пригодится в их будущей профессиональной деятельности. Рассмотрим содержание курса физики с учетом реализации межпредметных связей.

Связь курсов физики и математики

Взаимосвязь математики и физики определяется прежде всего наличием общей предметной области, изучаемой ими, хотя и с различных точек зрения. Взаимосвязь математики и физики выражается во взаимодействии их идей и методов. Эту связь можно условно разделить на три вида, а именно:

1. Физика ставит задачи и создает необходимые для их решения математические идеи и методы, которые в дальнейшем служат базой для развития математической теории.

2. Развитая математическая теория с ее идеями и математическим аппаратом используется для анализа физических явлений, что часто приводит к новой физической теории, которая в свою очередь приводит к развитию физической картины мира и возникновению новых физических проблем.

3. Развитие физической теории опирается на имеющийся определенный математический аппарат, но последний совершенствуется и развивается по мере его использования в физике.

Современный курс математики построен на идеях множества, функции геометрических преобразований, охватывающих различные виды симметрии. Учащиеся изучают производные элементарных функций, интегралы и дифференциальные уравнения. Математика не

только дает физике вычислительный аппарат, но и обогащает ее в идейном плане.

На уроках математики, учащиеся учатся работать с математическими выражениями, а задача преподавания физики состоит в том, чтобы ознакомить учащихся с переходом от физических явлений и связей между ними к их математическому выражению и наоборот.

Одно из центральных математических понятий в школьном курсе физики – понятие функции. Это понятие содержит идеи изменения и соответствия, что важно для раскрытия динамики физических явлений и установления причинно-следственных отношений.

В школьном курсе математики рассматривают понятия координат, изучают прямую и обратную пропорциональные зависимости, квадратичную, кубическую, показательную, логарифмическую и тригонометрические функции, строят их графики, исследуют и применяют их основные свойства.

Все это позволяет школьникам осмыслить математические выражения физических законов, с помощью графиков анализировать физические явления и процессы, например, всевозможные случаи механического движения, изопроцессы в газах, фазовые превращения, колебательные и волновые процессы, спектральные кривые электромагнитных излучений и др.

Усвоение координатного метода помогает также сознательно пользоваться понятием системы отсчета и принципом относительности движения при изучении всего курса физики и особенно основ теории относительности и релятивистских эффектов.

Знание понятия производной позволяет количественно оценить скорость изменения физических явлений и процессов во времени и пространстве, например, скорость испарения жидкости, радиоактивного распада, изменения силы тока и др.

Умение дифференцировать и интегрировать открывает большие возможности для изучения колебаний и волн различной физической природы и вместе с тем для повторения основных понятий механики (скорости, ускорения) глубже, чем они трактовались при введении, а также для вывода формулы мощности переменного тока и др. Пользуясь идеями симметрии, с которыми учащиеся знакомятся на уроках математики, можно физически содержательно рассмотреть строение молекул и кристаллов, изучить построение изображений в

плоских зеркалах и линзах, выяснить картину электрических и магнитных полей.

Тесная связь между школьными курсами физики и математики является традиционной. Однако при проектировании рабочих программ с учетом предпрофильной подготовки учителю необходимо знать, какие знания и способы деятельности относятся к предшествующим и перспективным межпредметным связям, что позволит учителю физики более эффективно построить преподавание предмета в условиях предпрофильного обучения.

1. В ряде случаев новые математические понятия вводятся на уроках физики раньше, чем математики:

– понятия аргумента и приращения функции вводятся в математике в 10 классе, а в курсе физики – в 9 классе при изучении мгновенной скорости. В этом месте курса физики понятия приращения аргумента и приращения функции еще выражены нечетко, к тому же время является скалярной величиной, а перемещение – векторной, в то время как в математике 10 класса вводится понятие приращения лишь для скалярных величин;

– с радианным измерением углов учащиеся также знакомятся раньше на уроках физики, а не математики: в математике о радианном измерении углов впервые говорится в 10 классе, а в физике оно рассматривается уже в 9 классе в связи с изучением угловой скорости;

– понятие предела физики рассматривается в 10 классе на уроках математики и физики, но в физике несколько раньше. Когда проводится анализ уравнения Менделеева – Клапейрона.

2. Имеют место случаи, когда чисто математические понятия в математике не рассматриваются, а в физике вводятся и используются. В геометрии подробно рассматриваются операции сложения вычитания векторов, умножение вектора на число, и совершенно отсутствует понятие проекции вектора на ось.

3. Не всегда на уроках физики используются некоторые математические понятия, которые прочно утвердились в математике. В физике не пользуются понятием противоположных векторов и нулевого вектора, хотя они известны учащимся из курса геометрии 8 класса.

4. В учебниках физики и математики иногда используется различная терминология.

– В учебниках математики вместо старого термина «абсолютная величина числа» применяется термин «модуль числа». В учебниках по физике продолжают пользоваться термином «абсолютная величина».

– В школьном курсе математики применяется термин «длина вектора», поскольку рассматриваются исключительно геометрические векторы. В школьном же курсе физики пользуются терминами «модуль вектора» и «абсолютное значение вектора».

5. Иногда в школьных курсах математики и физики имеет место несоответствие между символикой.

Хотя эти нарушения не столь уж значительны, знание их позволит учителю физики более эффективно построить преподавание предмета.

Рабочая программа учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки составляется с учетом знаний учащихся по математике. Хороший математический аппарат, уровень обученности, уровень обучаемости по математике и физике, интересы и склонности, проектируемая профессиональная деятельность, позволяют изучать физику на углубленном уровне. Благодаря высокому уровню изучения математики, содержание школьного курса физики можно сделать более полным, а структуру более логичной. В ходе преподавания физики и математики необходимо обращать внимание учащихся на то, что математика является мощным средством для обобщения физических понятий и законов. При изучении различных разделов физики необходимо производить подробные математические выкладки формул, решать задачи наиболее сложного математического уровня. По возможности знакомить учащихся с различными уравнениями, производить расчеты природных явлений и закономерностей и др.

Особенностью данного направления является то, что все разделы физики изучаются углубленно, расширено, с полными математическими выкладками формул, с акцентированием практического применения каждого раздела и темы.

При проектировании и реализации рабочей программы учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки необходимо сформировать у учащихся понимание, что математика – это инструментарий естественных наук, а физика – основа естествознания.

Связь курсов физики и химии

При проектировании рабочей программы учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки ориентированную на межпредметные связи с химией необходимо наиболее углубленно и расширено изучить те разделы, которые имеют общую предметную область с химией либо являются основой для изучения тех или иных химических явлений. Задачи же должны носить связующий характер двух наук.

Выделяются следующие основные направления реализации межпредметных связей физики и химии:

1. Рассмотрение одних и тех же объектов (фактические связи). Физика и химия и изучают много общих объектов. К главным из них относят вещество, его строение и свойства.

2. Формирование фундаментальных, общих для физики и химии понятий. Сопоставление систем понятий в курсах физики и химии показывает, что общими для этих предметов являются понятия об атомах и молекулах, об энергии и ее видах и др.

3. Изучение общих для физики и химии законов и теорий. Общими для физики и химии являются такие фундаментальные законы, как закон сохранения и превращения энергии, закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон сохранения электрических зарядов, законы электролиза и др. При изучении физики и химии учащиеся знакомятся с рядом теорий – молекулярно-кинетическая, электронная.

4. Взаимный перенос на уроках физики и химии методов, применяемых физическими и химическими науками. Развитие современной химии невозможно без использования физических методов исследования вещества. Так, спектроскопия, ядерный магнитный резонанс и многие другие, будучи физическими методами, широко используются химиками.

Такие разделы, как механика, электродинамика, можно изучать с большей детализацией, а разделы молекулярной, квантовой, ядерной физики, строение вселенной – на углубленном и расширенном уровне с учетом межпредметных связей. Изучение основного материала физики по разделам механики и электродинамики не исключает вероятности изучения некоторых тем данных разделов на более высоком уровне. По механике, например, это законы сохранения, по электродинамике – химический способ получения

энергии, природа электрического тока в твердых телах, жидкостях и газах, электролиз.

Кроме того, необходимо заострять внимание на физических методах изучения химических явлений, роли физики в развитии химии.

Достаточно эффективным направлением реализации межпредметных связей физики и химии следует признать решение задач межпредметного физико-химического содержания.

При проектировании рабочей программы в данном направлении необходимо учитывать, что ее содержание должно предусматривать профессиональную ориентацию учащихся к поступлению в вузы по специальностям, связанным с различными энергетическими направлениями (нефтегазовыми, электроэнергетическими и т. д.), технологическими (обработка конструкционных материалов).

Связь курсов физики и биологии

Межпредметные связи физики и биологии выражены не так явно, как, например, физики и химии, но все-таки данные дисциплины, относящиеся к циклу естественных, имеют много общего.

При проектировании содержания рабочей программы учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки необходимо, по возможности, в каждой теме реализовывать межпредметные связи с биологией. Например, в разделе «Механика»: кости руки – рычаг второго рода, голова пример рычага первого рода; реактивное движение на примере кальмара; вращательное движение на примере жгутика кишечной палочки; коммуникация и локация в воздушных и водной средах (дельфины, летучие мыши); орган слуха человека как акустическая система; деформация и строение костей скелета человека; давление и работа сердца, давление и дыхание, значение давления в природе и мн. др. В электродинамике: электричество живого организма; применение электромагнитного поля в медицине, мембранный потенциал, информационные и интегральные процессы, ЦНС и ВНС. В молекулярной физике: энергообеспечение и теплопродукция; процессы, протекающие в органах чувств (запах); фотосинтез. В квантовой и ядерной физике: глаз как оптическая система, объяснение цвета, применение рентгеновских лучей, применение лазеров в медицине, радиоактивные изотопы в биологии и медицине, биологическое действие радиоизлучения. Вот далеко не полный список примеров в физике

из биологии, которые показывают значимость физики в изучении биологии.

Для лучшего понимания, каким образом можно расширить содержание курса физики, выделим следующие основные направления реализации межпредметных связей физики и биологии.

На фактическом уровне рассматриваются: вещество, движение, энергия и др. В биологии изучается физико-химическое строение клетки, тканей и некоторых органов, рассматривается движение живых организмов.

Общими понятиями для физики и биологии являются энергия, масса, вещество.

Изучение общих законов – закон сохранения энергии, закон сохранения масс, закон отражения и преломления волн и др.

В биологии активно используются физические методы исследования – микроскопия, рентгеноскопия, спектроскопия и др.

Важное значение в реализации межпредметных связей физики и биологии имеет решение задач межпредметного содержания. Целесообразно на уроках физики приводить примеры различных видов движения из живой природы, рассматривать глаз как оптическую систему, ухо как акустическую систему, особенности строения скелета как механической системы и мн. др.

Также значимым будет отметить факт использования различных физических явлений в медицине – лазерные и ультразвуковые операции, лечение электрическим током и электромагнитным излучением, физические способы диагностики здоровья человека.

Связь курсов физики и технологии

Физика является основой для техники и технологии. При изучении физики примерами многих законов и явлений могут служить технологические процессы, также физические задачи часто носят технический и технологический характер, а при работе с различными материалами и инструментами необходимо заострять внимание на физических процессах лежащие в их основе. Теоретические знания по физике находят практическое применение на уроках технологии, тем самым происходит закрепление данного материала. Технология – дисциплина прикладная, как таковых законов и теорий там не изучается (по крайней мере, в школьном курсе), следовательно, межпредметные связи будут реализовываться на уровне фактов, понятий, межпредметных задач.

На основе физики в технологии рассматриваются:

1. Механика: механическая работа, мощность, КПД; простые механизмы; механическое движение (поступательное и вращательное движение); сила трения, сила тяжести, сила упругости, плотность, масса, вес тела; законы сохранения; механические колебания.

2. Молекулярная физика: нагревание тел; плавление и кристаллизация, удельная теплота плавления; теплопроводность; строение вещества, кристаллическое строение металлов, строение неметаллических материалов.

3. Электродинамика: работа сил электрического тока; постоянный и переменный электрический ток; источники тока; индукция магнитного тока; электрические приборы и электрооборудование.

4. Оптика: источники света; лазеры.

5. Квантовая физика: фотолитография; печатная плата; рентгеновский анализ.

Наиболее значимыми являются разделы «Механика», «Молекулярная физика» и некоторые разделы электродинамики. Следовательно, наиболее расширенно и углубленно необходимо изучать данные разделы, а остальные – на базовом уровне с углубленным изучением некоторых тем в зависимости от межпредметных связей физики с технологией материалов и химией.

Кроме того, при изучении физики в связи с технологией необходимо решать задачи с содержанием технических и технологических данных, а при изучении различных разделов – приводить примеры из технологии, например, направление тангенциального ускорения по траектории искр, летящих от заточного станка, силу трения на примере токарного резца и заготовки и т. п., данные действия приводят к тому, что учащиеся видят связь между предметом и жизнью, наглядно знакомятся с различными технологическими процессами и с некоторой технической терминологией.

При проектировании рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки с учетом межпредметных связей с технологией можно опираться на различные направления профессионального самоопределения учащихся, в зависимости от направлений будущей трудовой деятельности:

– *в сфере промышленного и сельскохозяйственного производства*: токарное дело; фрезерное дело; слесарное дело; монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов; управление станками с ЧПУ; элек-

тромонтажные и наладочные работы; сборка электроизмерительных приборов; изготовление хлебобулочных или кондитерских изделий; швейное дело; вязание и плетение; вышивка; ковроделие; роспись тканей; наладка швейного оборудования; моделирование одежды и головных уборов; овощеводство; плодоводство; животноводство; птицеводство; пчеловодство; механизация технологических процессов сельскохозяйственного производства; слесарные работы по ремонту сельскохозяйственных машин, механизмов, оборудования;

– *в сфере строительных и ремонтных работ*: архитектурное проектирование; малярные (строительные) работы; облицовочные работы; штукатурные работы; печное дело; столярные и плотничные работы; паркетные работы; монтаж внутренних санитарно-технических систем;

– *в сфере телекоммуникаций и информационных технологий*: операторские работы на ЭВМ (компьютерные сети, компьютерная графика); телеграфия; телефонная связь; операторские работы в сфере телекоммуникаций;

– *в сфере управления*: бухгалтерское дело; делопроизводство; машинопись; основы менеджмента;

– *в сфере проектирования*: художественно-оформительские работы; реставрационные работы; черчение;

– *в сфере материально-технического обеспечения*: снабжение; заготовка продуктов и сырья;

– *в сфере коммерции*: продажа продовольственных или непродовольственных товаров; обслуживание на предприятиях общественного питания; страховое дело; рекламное дело; контрольно-кассовые операции;

– *в сфере сервиса*: переплетные работы; ювелирные работы; ремонт обуви; ремонт часов; обслуживание и ремонт радиотелевизионной аппаратуры (видеотехники); слесарно-ремонтные работы; ремонт и обслуживание автомобилей; вождение автомобиля; парикмахерское дело; фотография; индивидуальный пошив одежды; декоративное оформление витрин; социальное обслуживание; озеленение; цветоводство;

– *в сфере декоративно-прикладного искусства*: выжигание по дереву; резьба по дереву и бересте; кружевные работы; вышивка; плетение; гончарные работы; изготовление художественных изделий из дерева, бересты и лозы; чеканка художественных изделий.

Мы дали достаточно общий перечень разделов, рассматриваемых в курсе дисциплин физики и технологии; необходимо отметить, что технология активно использует физические величины и на основе их дает характеристики механических и технологических свойств материалов, например, твердость, ударная вязкость и др.

Связь физики и информатики

С развитием физики происходит развитие компьютеров и средств ИКТ. Действительно, изначально компьютеры работали на электронных лампах (сантиметровые размеры) и были размерами с двухэтажные дома, обладающие незначительными возможностями, далее, когда физика начала изучать полупроводники (микроразмеры), мы получили современные компьютеры, на данный момент идет интенсивное изучение нанотехнологий, следовательно, в ближайшее время необходимо ожидать революцию в компьютерной технике. Прорыв в технике невозможен без знания физических законов, процессов в тех же самых полупроводниках, без которых не было даже электронных наручных часов.

В то же время без компьютера, мощного устройства обработки информации, невозможен дальнейший прогресс в развитии физики и других наук. Компьютерные технологии можно представить как ступеньку на огромной лестнице к разгадке многих тайн природы. На уроке физики компьютеры и средства ИКТ применяются для показа микро- и мегаявлений, явлений, протекающих значительное и очень короткое время. А также для создания виртуальных моделей, наглядно демонстрирующих учащимся различные физические явления.

Мы рассмотрели далеко не все школьные предметы, с которыми физика может реализовывать межпредметные связи. В основном эти связи основаны на использовании различными науками физических методов изучения природы и использовании физических величин. Физика же, в свою очередь, изучает задачи межпредметного характера, которые кроме приобретения практических умений способствуют знакомству на уроках физики с фактами других дисциплин и ориентировать учащихся на выбор соответствующего профиля. В качестве примера приведем направления содержания предпрофильного обучения ориентированные на профессиональное самоопределение учащихся (табл. 8).

Таблица 8

Дополнительные направления содержания образования по основные направлениям обучения с учетом предпрофильной подготовки

Дополнительная направленность содержания обучения	Вопросы для рассмотрения
Содержание учебного знания	
Историко-культурная, гуманитарная	Ценности и смыслы профессиональной карьеры (кому, зачем и где нужна физика), вклад физики в культуру народа
Экономическая	Машиностроительное производство, обработка материалов, экономика и законы сохранения
Экологическая	Экологически чистое производство, физика помогает природе
Техническая	Медицинская техника
Естественно-научная	Где полезны полимеры. Живое электричество. Век редких металлов перспективные ткани. Изучение газовых гидратов. Природный композит
Освоение способов применения знаний, умений, навыков в различных профессиональных сферах	
Методы эмпирического исследования	Автомобиль – лаборатория физики, электротехнологии на службе человеку, способы оценивания состояния среды
Методы теоретического исследования	Биофизика человека
Методы научно-технического исследования	Проектирование автомобилей, самолетов, вертолетов, подводных лодок
Способы работы с источниками знаний	Программирование информации, полученной в эксперименте, единый научный метод познания

Таким образом, при проектировании рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки необходимо помнить, что обучение физике производится на ином уровне, чем в рамках традиционного изучения физики. Цели изучения физики, с учетом предпрофильной подготовки, содержание и методика преподавания определяются сугубо тем, в составе какого профиля в дальнейшем будет изучаться физика. Специфика профильного обучения физике в различных профилях настолько велика, что обучение физике с учетом предпрофильной подготовки по одним и тем же принципам может привести к негативным результатам.

Представленная интерпретация феноменологического подхода позволит определить особенности действия дидактических принципов при конструировании структуры и содержания рабочей программы и определит выбор частных оснований для отбора материала:

1. В содержание курса физики с учетом предпрофильной подготовки включаются знания, необходимые для широкой сферы практики и понимания действительности на доступном возрасту уровне. Это вызвано необходимостью управления донаучными знаниями учащихся и использования элементарных физических знаний при изучении других предметов.

2. Содержание курса – часть целостной системы общего физического образования. Формирование понятий в рамках предпрофильной подготовки происходит с учетом их дальнейшего развития в курсе физики средней школы.

3. Отражение знаний о методах познания. Это позволит использовать сформированные знания и умения при изучении систематического курса физики.

4. Отражение умений, которые делятся на практические (пользоваться справочниками и т. д.), организационные (планировать условия и последовательность работы), интеллектуальные (умение обозначить объект рассмотрения и т. д.), психолого-характерологические (умение сосредоточиться на работе, приложить волевые усилия).

При проектировании рабочей программы по учебному предмету «Физика» с учетом предпрофильной подготовки необходимо учитывать два основных подхода:

1) единство общеобразовательной подготовке учащихся, на создание условий для достижения всеми учащимися базового уровня общеобразовательной подготовки;

2) необходимость создания оптимальных условий для развития личности, направленных на индивидуализацию обучения, на учет региональных потребностей в образовании.

Формализованная структура рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки

При проектировании рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки необходимо ориентироваться на базовые требования, предъявляемые к составлению рабочих программ:

– ориентация на современные образовательные технологии;

– соответствие учебной нагрузки учащихся нормативам;

– соответствие принятым правилам оформления рабочих программ;

– наличие пособия, содержащего необходимую информацию для ведения курса по физике с учетом предпрофильной подготовки.

При разработке содержания рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки важно показать:

– место курса в соотношении как с общеобразовательными, так и с будущими профильными предметами;

– какие межпредметные связи реализуются при изучении курса физики;

– какие общеучебные и профильные умения, навыки при этом развиваются;

– каким образом создаются условия для активизации познавательного интереса учащихся, профессионального самоопределения;

– как введение предпрофильной подготовки в конкретной общеобразовательной организации поможет в выявлении и решении проблем региона (например, учет национальных, региональных и этнокультурных особенностей; улучшение имиджа и повышение конкурентоспособности школы), школьного сообщества.

Цели и задачи изучения курса желательно формулировать в терминах, понятных и учителю, и учащимся: для чего изучается курс с учетом предпрофильной подготовки, какие потребности субъектов образовательного процесса удовлетворяет. Необходимо продумать цели всех субъектов образовательного процесса: учащихся, учителей, школьного сообщества, общества в целом, ориентируясь на необходимость развития образования как открытой государственно-общественной системы на основе распределения ответственности между субъектами образовательной политики и повышения роли всех

участников образовательного процесса – обучающегося, педагога, родителя, образовательного учреждения. В соответствии с целями формулируются задачи изучения курса – что необходимо для достижения целей; над чем конкретно предстоит работать учителю и учащимся при изучении курса с учетом предпрофильной подготовки.

Проектирование рабочей программы включает в себя несколько этапов:

I. *Аналитический.* Цель – структурирование информации об образовательных потребностях учащихся для определения алгоритмов стратегического управления деятельностью по формированию рабочей программы учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки.

Основные задачи:

1. Анализ состояния рынка труда и рынка образовательных услуг.

2. Анализ состояния дидактического и методического обеспечения действующих учебных программ и определение недостающих элементов для проектирования рабочей программы.

II. *Подготовительный.* Цель – развертывание учебных программ на создание предпрофильного и профильного образования учащихся.

Основные задачи:

Отбор и корректировка содержания смежных учебных предметов в рамках профильной ориентации.

Создание дидактического и методического обеспечения образовательного процесса в рамках формирование системы предпрофильного и профильного образования учащихся.

III. *Обучающий.* Цель – разработка рабочей программы.

При составлении рабочей программы с учетом предпрофильной подготовки необходимо учесть следующие позиции:

– в чем основная суть теоретических и практических занятий, а также самостоятельной работы учащихся: основные физические знания (факты, понятия, представления, идеи, принципы), универсальные учебные действия, методы и виды деятельности, опыт их освоения;

– каким образом данное содержание будет способствовать дальнейшей внутрипрофильной специализации обучения и формированию профильных умений и навыков;

– для каких профессий (областей деятельности) полезны формируемые умения и навыки;

– какие разделы и из каких школьных курсов должны быть освоены предварительно, перед началом предпрофильной подготовки;

– в каких материалах реализуется содержание курса (учебное пособие, рабочая тетрадь для учащихся, методическое пособие для учителя, хрестоматия, электронные/мультимедийные пособия, интернет-ресурсы и т. п.).

Личностные результаты освоения учебного курса

Личностные результаты:

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

Качество рабочей программы определяется наличием всех компонентов программы и их характеристикой. Рассмотрим содержание основных структурных компонентов рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки.

1. Пояснительная записка:

– раскрывает возможности учебного предмета «Физика» для разных категорий обучающихся;

– ставит цели формирования мотивов их достижений; определяет учебные цели и задачи для конкретной категории обучающихся, для чего он изучается, какие потребности субъектов образовательного процесса удовлетворяет: учащихся, учителей, школьного сообщества, общества; основные принципы отбора и структурирования материала;

– очерчивает конкретную совокупность задач по достижению требований к планируемым результатам по физике с учетом цели общеобразовательной организации;

– описывает объективные предпосылки для успешного освоения содержания курса; раскрывает основные требования к ключевым и предметным компетенциям, ориентированные на выбор будущего профиля;

– содержит организационные формы учебных занятий, методов, приемов, средств обучения;

– описываются особенности предъявления некоторых фрагментов, узловых компонентов образовательной информации теоретического и практического характера;

– обосновывает и поясняет предлагаемое дозирование образовательной информации в виде количества учебного времени, отводимого на изучение того или иного узлового компонента (фрагмента) образовательной информации.

2. Учебно-тематический план: описывается основное содержание рабочей программы, а также количество часов, отводимых на их изучение, указывает на предпочтительные формы получения конкретной образовательной информации, организационные формы учебных занятий, способы учебно-познавательной деятельности обучающихся. Отдельно выделяются практические и лабораторные работы, экскурсии, учебные проекты и т. д.

3. Краткое содержание курса:

– раскрываются цели и задачи на данном этапе обучения, какие межпредметные связи реализуются при изучении курса, какие общеучебные, профильные умения и навыки при этом развиваются, каким образом создаются условия для активизации познавательного интереса учащихся, профессионального самоопределения; роль, которую играет предмет «Физика» на определенной ступени образования;

– определяются основное содержание курса по физике с учетом предпрофильной подготовки, которое представляется в виде краткого перечня аннотированных тем. По каждому узловому компоненту описывается перечень изучаемых идей, теорий, законов, закономерностей, понятий, классификаций, объектов, явлений, способов познавательной деятельности обучающихся, а также перечень лабораторных, практических работ и демонстраций (эксперимента), перечень необходимого оборудования к ним, планируемые результаты обучения.

4. Оценочные материалы: представляются в соответствии с планируемыми результатами обучения и критерии оценивания образовательных достижений учащихся.

Не менее важным является и отражение в рабочей программе системы контроля уровня достижений учащихся и разработка критерий оценки. Необходимо разработать как формы промежуточного контроля, так и формы итоговой работы с учетом вопросов ориентированных на предпрофильную подготовку.

Оценку промежуточных достижений необходимо использовать, как инструмент положительной мотивации, а также своевременной коррекции деятельности как учащихся, так и учителя.

Одной из особенностей предпрофильной подготовки по физике является подбор методов, средств и форм обучения. Методы и формы обучения должны определяться требованиями профилизации обучения, учета индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. Важно предусмотреть использование таких методов и форм обучения, которые давали бы представление учащимся об условиях и процессах будущей профессиональной деятельности в соответствии с выбранным профилем обучения, т. е. в какой-то степени моделировали бы их.

Средство обучения – это материальный или идеальный объект, который использован учителем и учащимися для усвоения новых знаний.

При реализации предпрофильной подготовки необходима специальная учебно-методическая литература. Наряду с учебниками в образовательной деятельности могут использоваться иные учебные издания, являющиеся учебными пособиями, которые выпущены организацией, допущенной к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

При реализации предпрофильной подготовки необходимо укомплектовать школьный физический кабинет оборудованием и аппаратурой, отвечающей современным техническим требованиям и достаточным для организации творческой поисково-исследовательской работы учащихся и школьного физического эксперимента.

При проектировании рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом профильной подготовки большая роль должна отводиться внеурочной деятельности учащихся, особенно самостоятельной работе. Учащиеся самостоятельно изучают материал, проводят исследовательскую работу, ставят домашние эксперименты и др.

Основным элементом методической системы рабочей программы является определение ожидаемых результатов изучения курса физики с учетом предпрофильной подготовки, а также способов их диагностики и оценки. Ожидаемый результат – это ответ на вопрос: какие знания, умения, опыт, компетенции необходимые для построения ин-

дивидуальной образовательной траектории в общеобразовательной организации и успешной профессиональной карьеры по ее окончании, будут получены, какие виды деятельности будут освоены, какие ценности будут предложены для усвоения. Результаты должны быть значимы в первую очередь для самих учащихся, что необходимо для обеспечения привлекательности предпрофильной подготовки на этапе первоначального знакомства с профессиями и дальнейшим выбором обучающимися профиля. Результаты обучения могут быть сформулированы как в терминах «обучающийся должен знать (иметь представление, приводить примеры), уметь, иметь опыт», так и в терминах компетентностей. В качестве примера приведем один из вариантов ожидаемых результатов реализации рабочей программы учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки учащихся:

Первый уровень результатов – получение девятиклассниками социальных знаний о профессиях современного мира, их востребованности в обществе, общероссийских, региональных и муниципальных потребностях в профессиях, взаимосвязи выбираемого профиля дальнейшего обучения и профессии.

Второй уровень – формирование ценностного отношения к социальной реальности: востребованности профессий, их престижности. Достигается за счет участия в ролевых и деловых играх, проектировочной деятельности, проблемно-ценностной дискуссии, учебно-исследовательской конференции.

Третий уровень – получение опыта самостоятельного общественного действия (содействие достижению готовности к выбору профиля обучения на следующей ступени образования или профессиональному выбору в случае перехода в систему профессионального образования, исходя, в том числе и из социально значимых оснований).

Главный показатель, свидетельствующий о реализации целей и задач рабочей программы учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки» является подготовка учащихся к продолжению образования по избранному направлению и осознанному выбору способа его получения после школы.

Следовательно, при проектировании рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки» необходимо учесть:

– развитие способности школьника к выбору профиля; формирование положительной мотивации к изучению профильных предметов в старшей школе;

– формирование универсальных учебных действий и специальных умений, навыков и способов деятельности, необходимых для овладения содержанием углубленного изучения физики в старшей школе;

– развитие познавательного интереса к предмету физика (привлекательность, оригинальность, реалистичность, практическая направленность, прогрессивность, включение исторических и краеведческих сведений, личная значимость содержания для учащегося).

Библиографический список

1. Абдулаев, Э. Н. Элективные курсы: нормативно-правовое регулирование и литература [Электронный ресурс] / Э. Н. Абдулаев. – URL: http://pish.ru/articles/articles2009/201/.

2. Грачева, Л. Н. Многопрофильная школа / Л. Н. Грачева // Петербургская школа. – 2010. – № 7.

3. Егорова, А. М. Профильное обучение и элективные курсы в средней школе / А. М. Егорова // Теория и практика образования в современном мире : материалы Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). – СПб. : Реноме, 2012. – С. 173–179.

4. Никитина, Н. Предметно-поточная модель предпрофильной дифференциации / Н. Никитина, Н. Южанина // Директор школы. – 2007. – № 6.

5. Новейший психологический словарь / В. Б. Шапарь, В. Е. Россоха, О. В. Шапарь ; под общ. ред. В. Б. Шапаря. – Изд. 3-е. – Ростов н/Д. : Феникс, 2007. – 806 с.

6. Позднякова, В. Б. Профильное обучение как ресурс индивидуализации образования / В. Б. Позднякова // Молодой ученый. – 2015. – № 2.1. – С. 25–27. – URL: https://moluch.ru/archive/82/14988/.

7. Сергеев, И. С. Предпрофильная подготовка и профильное обучение: содержание, технологии, эффективность / И. С. Сергеев // Профильная школа. – 2009. – № 1. – С. 38–41.

8. Томилов, А. В. Подготовка студентов к обучению физике в профильных классах : учебно-методическое пособие / А. В. Томилов. – Тобольск : ТГСПА им. Д. И. Менделеева, 2012. – 225 с.

9. Чистякова, С. Н. Элективные ориентационные курсы и другие средства профильной ориентации в предпрофильной подготовке школьников : учебно-методическое пособие / С. Н. Чистякова. – М. : АПКиПРО, 2007.

Учебное издание

Особенности проектирования рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки

Методические рекомендации

Ответственный редактор И. М. Никитина
Ответственный за выпуск Т. В. Уткина
Технический редактор Н. А. Лазариди

ГБУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования»
454091, г. Челябинск, ул. Красноармейская, 88