

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации
работников образования»

Н. Ю. Хафизова

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

Методические рекомендации

Челябинск
ЧИППКРО
2018

УДК 372.853
ББК 74.262.23
Х26

*Рекомендовано к изданию решением ученого совета
ГБУ ДПО ЧИППКРО*

Рецензенты:

Л. Ю. Кобелева, директор МОУ «Балканская средняя общеобразовательная школа» Нагайбакского муниципального района Челябинской области, кандидат педагогических наук

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

Хафизова, Н. Ю.

Х26 Особенности проектирования рабочих программ учебного предмета «Информатика» с учетом предпрофильной подготовки [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Н. Ю. Хафизова. – Челябинск : ЧИППКРО, 2018. – 32 с.

Пособие содержит материалы, которые могут оказать помощь учителю информатики при проектировании рабочей программы в аспекте ориентации обучающихся на виды профессиональной деятельности, связанные с ИТ-сферой, а также ориентироваться в современных направлениях развития информатики и информационных технологий.

Пособие адресовано учителям общеобразовательных организаций.

УДК 372.853
ББК 74.262.23

Содержание

Введение	4
Особенности содержания рабочей программы учебного предмета «Информатика» с учетом предпрофильной подготовки.....	10
<i>Связь курсов информатики и физики</i>	<i>25</i>
<i>Связь курсов информатики и математики</i>	<i>25</i>
<i>Связь курсов информатики и химии</i>	<i>26</i>
<i>Связь курсов информатики и биологии</i>	<i>27</i>
<i>Связь курсов информатики и технологии</i>	<i>27</i>
Библиографический список	30

Введение

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 – 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 [5].

Основополагающие принципы построения системы предпрофильной подготовки – дифференцированность, вариативность, интегративность, интегрированность, индивидуальная направленность обучения.

Основной задачей предпрофильной подготовки является комплексная работа с обучающимися по обоснованному и жизненно важному выбору дальнейшего обучения. Проектирование и реализация разных моделей обучения происходят в соответствии с их образовательными потребностями и возможностями, а также зависят от ресурсов конкретной общеобразовательной организации. Например, при проектировании рабочей программы по информатике и включая одно из важнейших сегодня направлений IT-сферы – 3D-технологии, необходимо современное оборудование, программное обеспечение и подготовленные кадры.

Целью организации предпрофильной подготовки, в первую очередь, является создание условий, обеспечивающих готовность выпускников основной школы в отношении выбора профилирующего направления своей будущей учебной деятельности. Этот аспект при изучении учебного предмета «Информатика» является наиболее значимым.

На сегодняшний день IT-сфера является одной из самых стабильных на рынке труда, а IT-специалисты – наиболее востребованными, при этом процент соискателей работы в этой сфере ничтожно низок. От образовательных организаций, от общего образования ждут пополнения рядов необходимых специалистов, но ожидания не оправдываются. При этом спектр направлений информационных технологий обширен и многогранен, поэтому разобраться с тем, какие специ-

альности в будущем будут вызывать максимальный спрос, можно только через призму технологий, за которыми стоит развитие IT-индустрии. Следить за изменениями курса информатики в условиях динамики развития IT-мира – мира наукоемких технологий – и выбирать программу курса с перспективой на вызовы времени – задача учителя.

В целом понимание приоритетных направлений роста и развития IT-технологий и, как следствие, соответствующих им специальностей крайне важно для обучающихся. Поэтому основные задачи предпрофильной подготовки по информатике следующие:

- выявление интересов, склонностей и способностей обучающихся;
- формирование готовности обучающихся ответственно осуществить выбор профиля обучения в дальнейшем;
- ориентация учебного материала на востребованные направления IT-сферы и его более глубокое изучение;
- обеспечение возможности получения практического опыта в различных сферах профессиональной и познавательной деятельности;
- оказание помощи в получении достоверного представления о жизненных, социальных ценностях, в том числе, связанных с профессиональным становлением, в формировании познавательных и профессиональных интересов;
- ознакомление с направлениями в сфере информационных технологий и соответствующими специальностями и профессиями.

При проектировании рабочих программ по информатике необходимо понимать, что профориентационное содержание рабочей программы с учетом предпрофильной подготовки носит предварительный характер, т. к. цель – ориентировать не на конкретную профессию, а на направление IT-сферы. Реализуя содержание рабочей программы, учитель должен сформировать у обучающихся готовность к выбору профиля обучения, ориентировать их на то, какие предметы будут профильными, какие базовыми, какие экзамены им предстоит сдавать при выборе конкретного профиля, а также дать возможность «апробировать» себя в профессии. Поэтому 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 продолже-

ния обучения в профильных классах старшей школы), информационный 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 «Информатика» с учетом предпрофильной подготовки.

Содержание образования, в том числе и предпрофильного, регламентируется соответствующими целями и задачами обучения. При проектировании содержания образования на уровне учебного материала задачи обучения необходимо коррелировать с задачами профильного обучения, 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.

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 задача 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, поэтому основным процессом учебного познания является развитие.

Одно из необходимых организационно-педагогических условий эффективной реализации предпрофильной подготовки – соответствие ресурсов образовательной организации требованиям функционирования системы управления предпрофильной подготовкой. Например, при проектировании рабочей программы по информатике и включая одно из важнейших сегодня направлений IT-сферы – 3D-технологии, необходимо современное оборудование, программное обеспечение и подготовленные кадры. Это условие носит административный характер и непосредственно не относится к субъектам обучения – учителю и обучающемуся. Однако именно оно обеспечивает осуществление профессионально-педагогической и учебно-познавательной деятельности.

На сегодняшний день перспективы учебного предмета «Информатика» многообещающие: большие данные, интернет вещей, виртуальная и дополненная реальность, 3D-печать, печатная электроника (схемотехника, чипирование), квантовые вычисления, цифровая экономика, электронные правительства, искусственный интеллект и машинное обучение, электронное образование. При этом в инвариантной части учебного плана общеобразовательных организаций учебный предмет «Информатика» представлен достаточно скудно: по одному часу в неделю в 7, 8 и 9 классах. На среднем уровне образования некоторые учебные планы вовсе не содержат учебный предмет «Информатика».

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. При этом в инвариантной части учебного плана учебный предмет «Информатика» представлен достаточно скудно: по одному часу в неделю в 7, 8 и 9 клас-

сах. На среднем уровне образования некоторые учебные планы вовсе не содержат учебный предмет «Информатика».

Предпрофильная подготовка возможна за счет части, формируемой участниками образовательных отношений в виде самостоятельного или интегрированного учебного курса. Часы вариативной части используются на расширенное изучение предметов, обозначенных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, на введение новых учебных предметов, курсов, модулей. Для качественного изучения предмета и организации предпрофильной подготовки рекомендуется использовать часы из этой части учебного плана на изучение предмета в 5 и 6 классах, а также увеличение количества часов в 8 и 9 классах.

Набор курсов по выбору в рамках предпрофильной подготовки определяется в конце 8-го класса, обязательно исходя из образовательных потребностей обучающихся и их родителей. Должны учитываться результаты опросов, анкетирования ученического и родительского коллективов образовательной организации и т. п.

Необходимо учитывать, что роль элективных курсов в системе предпрофильного обучения определяет широкий спектр их функций и задач, а специфика содержания определяется следующими факторами:

- интенсивный характер межпредметных связей информатики с другими учебными предметами, широкое использование понятийного аппарата, методов и средств, присущих этой отрасли научного знания, при изучении практически всех предметов;

- значение изучения информатики для формирования ключевых компетенций выпускника современной школы, приобретения образовательных достижений, востребованных на рынке труда;

- исключительная роль изучения информатики в формировании современной научной картины мира, которая может сравниться по значимости в школьном образовании только с изучением физики;

- интегрирующая роль информатики в содержании общего образования человека, позволяющая связать понятийный аппарат естественных, гуманитарных и филологических учебных дисциплин.

При этом содержание элективных курсов должно способствовать самоопределению обучающихся: знакомить его с тем видом деятельности, который является ведущим в выбранном профиле (например, элективный курс «Современные веб-сервисы в творче-

ских профессиях»¹); создавать условия для оценки своих способностей заниматься данной деятельностью; включать обращение к внешкольным источникам информации и к опыту самого обучающегося.

¹ Масленкова В. А. и др. Элективный курс по информатике и ИКТ «Современные веб-сервисы в творческих профессиях» / В. А. Масленкова, К. Г. Горячева, Д. А. Пешкова, Н. А. Арзяева и др. // Молодой ученый. 2016. № 30.1. С. 59–63.

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

Отличительной особенностью профессионального самоопределения обучающихся в современных условиях является то, что она представляет собой систему подготовки их к свободному, сознательному и самостоятельному выбору профессии с учетом индивидуальных особенностей личности и ее потребностей, с одной стороны, а также на основе анализа потребностей рынка труда – с другой.

Содержание курса информатики основной школы и, соответственно, проектирование рабочей программы, характеризуются формированием целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также понимания роли информационных процессов в современном мире. Основное внимание уделяется формированию умений необходимых для будущей профессиональной деятельности.

Успешная реализация предпрофильного обучения возможна благодаря организованной системе работы по самоопределению обучающихся, которая должна осуществляться по разным направлениям: взаимодействие с родителями (информирование), с педагогами (методический аспект), и непосредственно с обучающимися (профориентационная).

Среди критериев, позволяющих говорить об эффективности созданных условий предпрофильного обучения в образовательной организации, можно выделить следующие:

- отсутствие дефицита информации о профессиях и возможных вариантов ее получения, т. к. без ясного представления о содержании и условиях труда в профессии обучающийся не сможет сделать обоснованного выбора;
- понимание обучающимися социальной значимости труда, т. е. сформированное отношение к нему как к жизненной ценности;
- понимание обучающимися профессионально значимых качеств, адекватное сопоставление со своими способностями, от которого во многом будет зависеть обоснованность выбора профессии;
- самостоятельно проявляемая обучающимся активность по получению необходимой информации о профессии, проявляемое желание пробы в конкретных областях деятельности, самостоятельное составление своего профессионального плана.

Работа по профессиональному самоопределению обучающихся должна осуществляться с учетом психологических особенностей возраста, который связан со сложными процессами перестройки организма, развития самосознания, формирования нового типа отношений со взрослыми и сверстниками. В этот период становления субъектности подростка учебная деятельность приобретает черты деятельности по саморазвитию и самообразованию. Поэтому актуальным становится вовлечение обучающихся в проектирование собственной учебной деятельности, построение своей траектории образования.

Целесообразно в рамках профориентационной работы информировать обучающихся об учреждениях профессионального образования региона, в которых можно продолжить образование по интересующему направлению деятельности, а также изучение условий приема в них, особенности образовательных программ, круг профессий и специальностей.

Необходимо рассматривать прикладные аспекты информатики в условиях компьютеризации всех профессий. На современном этапе делается акцент на то, что интернет и компьютер – инструменты развития глобальной экономики. Поэтому предъявляются новые требования к школе как к старту массовой подготовки IT-специалистов. В рассматриваемом аспекте можно соотнести содержание предмета, изучаемые темы учебного предмета «Информатика» и примеры профессий с краткой характеристикой (табл. 1).

Таблица 1

**Соответствие предметного содержания
учебного предмета «Информатика»
со сферами деятельности и возможными профессиями**

Тема	Выход на профессию	Краткая характеристика специалиста
Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики. Исполнители и алгоритмы. Управление исполнителями. Разработка алгоритмов и программ.	Проектировщик домашних роботов	Специалист, занимающийся разработкой и программированием домашних роботов (например, робот-сиделка, робот-уборщик, робот-прачка, робот-садовник, робот для выгуливания

Тема	Выход на профессию	Краткая характеристика специалиста
<p>Анализ алгоритмов. Робототехника. Математическое моделирование</p>		<p>собак и др.), которые облегчают ведение домашнего хозяйства. Такие роботы интегрированы с другими элементами «умного дома», имеют свободу перемещения и могут выполнять сложную домашнюю работу</p>
	<p>Проектировщик нейроинтерфейсов по управлению роботами</p>	<p>Специалист, который занимается проектированием системы управления промышленными и боевыми роботами посредством интерфейсов, позволяющих контролировать процесс как индивидуальным операторам, так и распределенным коллективам</p>
	<p>Проектировщик медицинских роботов</p>	<p>Специалист, который проектирует биосовместимые робототехнические комплексы и киберустройства для медицины и биотехнологической отрасли: роботов-хирургов, киберпротезы и другие</p>
	<p>Инженер-робототехник (инженер-мехатроник, мобильный робототехник, инженер-электроник, сервисный инженер-электроник)</p>	<p>Специалист, который разрабатывает архитектуру и вводит в эксплуатацию роботов, приборы и сложные робототехнические системы</p>

Тема	Выход на профессию	Краткая характеристика специалиста
	Программист	<p>Специалист, который занимается разработкой алгоритмов и компьютерных программ на основе специальных математических моделей.</p> <p>В программировании на первое место ставятся не только практические навыки, но и идеи специалиста</p>
<p>Основные компоненты компьютера и их функции. Моделирование как метод познания</p>	<p>Разработчик компьютерных и математических моделей</p>	<p>Специалист разрабатывает компьютерные и математические модели, которые применяются в различных областях: физике, астрофизике, механике, химии, биологии, экономике, социологии, метеорологии, других науках и прикладных задачах в различных областях радиоэлектроники, машиностроения, автомобилестроения и прочего.</p> <p>Построение компьютерной модели базируется на абстрагировании от конкретной природы явлений или изучаемого объекта-оригинала.</p> <p>Разработчики математических и компьютерных моделей занимаются аналитическим и имитационным моделированием</p>

Тема	Выход на профессию	Краткая характеристика специалиста
	Разработчик компьютерных игр	<p>Специалист, работающий в области создания компьютерных игр в команде с режиссером, руководителем проекта, программистом, гейм-дизайнером, музыкантом, художником и тестировщиком.</p> <p>Разработчик создает концепцию игры, дизайн персонажей, создает прототип игры, выбирает средства для реализации проекта</p>
Алгоритмы и исполнители. Способы записи алгоритмов. Объекты алгоритмов	Архитектор интеллектуальных систем управления беспилотного транспорта	Специалист, разрабатывающий программное обеспечение для беспилотного транспорта и систем управления транспортными потоками, контролирует интеллектуальные системы управления
Локальные и глобальные компьютерные сети. IP-адрес компьютера. Доменная система Имен. Протоколы передачи данных	Дизайнер компьютерных программ	Специалист, занимающийся разработкой программных средств для пользователей: комбинируя цвет, звук, текст, создает полное ощущение реальности изучаемой ситуации, поведения обучаемого в этой ситуации в соответствии с требованиями заказчика, участвует в рекламных проектах
	Архитектор информационных систем	Специалист по широкому кругу работ с системами обработки данных. В частности, он проектирует базы

Тема	Выход на профессию	Краткая характеристика специалиста
		данных, разрабатывает алгоритмы действия, обеспечивает эффективное обращение пользователей к хранилищам данных, контролирует качество и логику хранения и извлечения информации
Информационное моделирование как метод познания. Компьютер – универсальная машина для работы с информацией. Алгоритмизация и программирование	BI-разработчик	Специалист-разработчик бизнес-решений и систем бизнес-аналитики (Business Intelligence). Этот специалист оптимизирует бизнес-процессы с помощью информационных технологий и разрабатывает инструменты для бизнес-анализа
	ERP-консультант	Специалист по внедрению и наладке систем планирования предприятия
	Big Data Analyst	Специалист по анализу больших данных (Big Data Analyst) изучает огромные массивы информации со сложной неоднородной или неопределенной структурой (результаты исследований, рыночные тенденции, предпочтения клиентов и пр.). Анализ таких данных может дать иной уровень понимания предмета исследования и наблюдаемых феноменов, в результате чего могут быть сделаны

Тема	Выход на профессию	Краткая характеристика специалиста
		открытия и созданы новые технологии, вещества, подходы к явлениям различных сфер жизни. Главная компетенция специалиста по большим данным – умение видеть логические связи в массивах собранной информации, и на основании этого разрабатывать новые подходы и решения
	ICO-аналитик	Специалист, который наблюдает за криптовалютными рынками и биржами, прогнозирует изменения рынка ICO и криптовалют, оценивает эффективности криптоинвестиций и строит прогнозы развития блокчейн-экономики
Информационное моделирование как метод познания. Компьютер – универсальная машина для работы с информацией. Алгоритмизация и программирование	R&D-менеджер	Специалист, обеспечивающий коммуникацию между исследовательскими, лечебно-диагностическими и профилактическими учреждениями, управляющий программами кооперации и совместными проектами
Информационные процессы. Передача информации	Бионик	Работа специалиста связана с поиском возможностей решения различных инженерных задач на основе анализа структуры и жизнедеятельности организмов.

Тема	Выход на профессию	Краткая характеристика специалиста
		<p>Бионика тесно связана как с биологией, физикой, химией, кибернетикой, так и с инженерными дисциплинами – электроникой, связью, навигацией и т. п. Среди главных направлений работы бионика – изучение нервной системы и моделирование нервных клеток и связей между ними в целях совершенствования вычислительной техники и разработки новых элементов и устройств автоматики и телемеханики (нейробионика); исследование органов чувств с целью создания различных датчиков и систем обнаружения; изучение принципов ориентации, локации и навигации у животных для использования их в технике.</p> <p>Важное место в бионике отводится исследованию морфологических особенностей живых организмов в целях выдвижения новых технических и научных идей</p>

Учебное занятие остается ведущей формой работы в рамках профессионального самоопределения. Современный урок, ориентированный на формирование метапредметных умений у обучающихся, опосредованно способствует развитию их профессиональных устремлений и важных компетенций.

Проектируя учебное занятие по учебному предмету «Информатика», целесообразно информировать обучающихся о существующих профессиях по изучаемому направлению, обращать внимание на особенности профессии, на личностные качества, которыми должен обладать будущий специалист, а также об оплате труда, карьерном росте и перспективах.

Таким образом, деятельность в аспекте профессионального самоопределения на уроках информатики может включать следующие позиции:

- информирование о профессиях, связанных с информационными технологиями;
- информирование о навыках и личностных качествах, необходимых данному профессионалу;
- информирование о перспективах профессионального образования и будущей профессиональной деятельности;
- приобретение практического опыта;
- востребованность профессионала на региональном, российском и международном уровне.

В таблице 2 представлены варианты включения вопросов профессионального самоопределения в предметное содержание.

Таблица 2

**Варианты включения
вопросов профессионального самоопределения
в предметное содержание учебного предмета «Информатика»
при проектировании рабочей программы
с учетом предпрофильной подготовки**

Тема	Класс	Вариант содержания с учетом предпрофильной подготовки
Графический редактор. Вставка рисунка	5	Создание интерьера комнаты с использованием заготовленных предметов мебели (профессия дизайнер интерьера)
Мультимедиа. Анимация	7	Создание презентации модной одежды (профессия дизайнер одежды)

Тема	Класс	Вариант содержания с учетом предпрофильной подготовки
Технологии обработки графической информации	7	Специфика работы Web-дизайнера, гейм-дизайнера, графического дизайнера
Текстовый редактор	8	Знакомство с издательскими системами, принципами работы и специфики деятельности (профессии – издатель, корректор, редактор, верстальщик)
Алгоритмизация и программирование	9	Знакомство с системами программирования (профессии, связанные с программированием)
Табличные модели. Использование таблиц при решении задач	9	Расчет количества продуктов, и калорийность блюд (профессия – повар)
База данных как модель предметной области. Реляционные базы данных	9	Сбор видовых имен, описаний, ареала распространения, генетической информации объектов

Еще важно учитывать, что ориентировать в рамках предпрофильной подготовки требуется не на конкретную профессию, а на направление IT-сферы. Для этого в настоящее время существует множество ресурсов, которые окажут помощь учителю, обучающимся и родителям в выборе:

– «Поступи онлайн» – ресурс, который дает возможность обучающимся познакомиться с примерно 2500 профессий. Выбрав профессию, обучающийся сможет не только почитать описание и посмотреть видео, но и узнать в каких вузах, ссузах и на каких программах можно получить эту профессию, посмотреть вакансии рынка труда и заработные платы по вакансиям, связанным с профессией.

– «Атлас профессий» – это альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет. Он поможет понять, какие отрасли будут активно развиваться, какие в них будут рождаться новые технологии, продукты, практики управления и какие новые специалисты потребуются работодателям.

– «Продленка.про» – это медийный проект, развлекательно-профориентационное шоу с онлайн-трансляцией для обучающихся с 1 по 11 класс, родителей, педагогов, профессионального сообщества.

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

Первый этап – пропедевтический (5–6 классы) – характеризуется развитием общеучебных умений и навыков на основе средств и методов информатики и ИКТ, целенаправленному понятию базисных и общеучебных понятий, воспитанию ответственного и избирательного отношения к информации.

Второй этап – (7–9 классы) – характеризуется формированием целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также понимания роли информационных процессов в современном мире. Основное внимание уделяется формированию умений необходимых для будущей профессиональной деятельности (Л. Л. Босова, А. Ю. Босова).

Формализованная структура рабочих программ с учетом предпрофильной подготовки покомпонентно уже была представлена ранее.

Предметно-ориентированное содержание может иметь расширенный, базовый и углубленный уровень образования, исходя из количества часов, реализуемого образовательной организацией. Предметно-ориентированные элективные курсы помогают выпускнику основной школы сделать осознанный и успешный выбор будущего профиля.

Программы предметно-ориентированных курсов включают углубление отдельных тем базового уровня обучения, а также их расширение, то есть изучение некоторых тем, выходящих за рамки школьной программы, дополняют базовую программу, не нарушая ее целостности.

Проектирование рабочей программы в рассматриваемом аспекте можно осуществлять на основе формализованной структуры рабочих

программ с учетом предпрофильной подготовки², и необходимо учитывать, что содержание должно быть как предметно-ориентированным, так и межпредметным. Предметно-ориентированное содержание, предметно-ориентированные элективные курсы помогают выпускнику основной школы сделать осознанный и успешный выбор будущего профиля.

Программы предметно-ориентированных курсов включают углубление отдельных тем базового уровня обучения, а также их расширение, то есть изучение некоторых тем, выходящих за рамки школьной программы, дополняют базовую программу, не нарушая ее целостности. Например, элективные курсы «Математические основы информатики», «Информационные системы и модели», «Программирование».

Вообще информатика изучает структуру и общие свойства информации, вопросы, связанные с процессами поиска, сбора, хранения, преобразования, передачи и использования информации в самых различных сферах человеческой деятельности. Обработка огромных объемов и потоков информации немыслима без автоматизации и систем коммуникации.

Направления в информатике в настоящее время определяют следующие основные области исследования:

- теория алгоритмов (формальные модели алгоритмов, проблемы вычислимости, сложность вычислений и т. п.);
- базы данных (структуры данных, поиск ответов на запросы, логический вывод в базах данных, активные базы и т. п.);
- искусственный интеллект (представление знаний, вывод на знаниях, обучение, экспертные системы и т. п.);
- бионика (математические модели в биологии, модели поведения, генетические системы и алгоритмы и т. п.);
- распознавание образов и обработка зрительных сцен (статистические методы распознавания, использование прозрачных пространств, теория распознающих алгоритмов, трехмерные сцены и т. п.);

² Уткина, Т. В. Особенности проектирования рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Т. В. Уткина. Челябинск : ЧИППКРО, 2017. 40 с. // ipk74.ru : сайт ГБУ ДПО ЧИППКРО. Режим доступа: <http://ipk74.ru/upload/iblock/c9b/c9bea201898867ba0490a15f70b574db.pdf> (дата обращения: 28.09.2018).

- теория роботов (автономные роботы, представление знаний о мире, децентрализованное управление, планирование целесообразного поведения и т. п.);
- инженерия математического обеспечения (языки программирования, технологии создания программных систем, инструментальные системы и т. п.);
- теория компьютеров и вычислительных сетей (архитектурные решения, многоагентные системы, новые принципы переработки информации и т. п.);
- компьютерная лингвистика (модели языка, анализ и синтез текстов, машинный перевод и т. п.);
- нейроматематика и нейросистемы (теория формальных нейронных сетей, использование нейронных сетей для обучения, нейрокомпьютеры и т. п.);
- использование компьютеров в замкнутых системах (модели реального времени, интеллектуальное управление, системы мониторинга и т. п.) и другие.

Межпредметная ориентация содержания рабочей программы учебного предмета «Информатика» при предпрофильной подготовке предполагает межпредметные связи с любой дисциплиной или предметной областью: математикой, физикой, биологией и др.

Развитие информатики и информационных технологий в целом оказало существенное влияние на научные исследования в системах, поведение которых определяется законами механики, физики, химии, а единство законов обработки информации в системах различной природы (физических, экономических, биологических и т. п.) является фундаментальной основой теории информационных процессов, определяющей ее общезначимость и специфичность.

Специализированное программное обеспечение применяется для визуализации информации, учебного материала для лучшего его восприятия. Компьютерные симуляторы моделируют различные ситуации и процессы, например, при изучении темы «Моделирование» можно создать компьютерную модель популяционной динамики.

Значение информатики при ее проникновении в большинство профессий выходит за рамки роли классических дисциплин, так как для многих профессий возникает необходимость использования информационно-технических средств. Поэтому предметные знания и спо-

собы деятельности, включая использование средств ИКТ-инфраструктуры, освоенные обучающимися при изучении информатики, находят применение как в рамках образовательной деятельности при изучении других учебных предметов, в реальных жизненных ситуациях, так и при знакомстве с профессиями. Например, изучение темы «Базы данных» на примере баз для сбора видовых имен, описаний, ареала распространения, генетической информации.

Другим примером является определение областей знаний, необходимых для конкретной профессии – «биоинформатик», который занимается наукой об «информации», заключенной в наших клетках. Вообще, биоинформатика находится на «стыке» физико-математических, биологических, медицинских и сельскохозяйственных наук и развивает использование компьютеров для решения биологических задач.

Необходимо отметить, что информационные процессы присутствуют во всех областях медицины и здравоохранения. Например, в настоящее время одним из направлений информатизации медицины является компьютеризация медицинской аппаратуры.

Использование компьютера в сочетании с датчиками и системами управления в медицинской практике позволило создать новые эффективные средства для обеспечения автоматизированного сбора информации о состоянии больного, ее обработки в реальном масштабе времени и управление ее состоянием (информатика, робототехника, биология).

Также можно рассмотреть с точки зрения существующих различных классификаций профессий: человек – живая природа, человек – техника, человек – человек, человек – художественный образ, человек – знаковая система. В любой из этих классификаций используются информационные технологии. Например, человек – живая природа, создание новых сортов растений, изучение природных явлений; человек – художественный образ – использование программ для создания эскизов, проектов.

Преподавание информатики вообще основывается на знаниях из различных областей науки:

- биологии (биологические самоуправляемые системы, такие как человек, другой живой организм);
- истории и обществоведения (общественные социальные системы);
- русского языка (грамматика, синтаксис, семантика и пр.);

- логики (мышление, формальные операции, истина, ложь);
- математики (числа, переменные, функции, множества, знаки, действия);
- психологии (восприятие, мышление, коммуникации).

При обучении информатике необходимо ориентироваться в следующих проблемах:

- философии (мировоззренческий подход к изучению системно-информационной картины мира);
- филологии (изучение текстовых редакторов);
- математики и физики (компьютерное моделирование);
- живописи и графики (изучение графических редакторов);
- системы мультимедиа;
- систем искусственного интеллекта и пр.

Также необходимо учитывать, что информатика – одна из фундаментальных отраслей научного знания, формирующая системно-информационный подход к анализу окружающего мира, изучающая информационные процессы, методы и средства получения, преобразования, передачи, хранения и использования информации, стремительно развивающаяся и постоянно расширяющаяся область практической деятельности человека.

В процессе реализации предпрофильной подготовки должны найти решение такие задачи обучения, как:

- раскрытие спектра основного содержания деятельности в современных профессиях и специальностях;
- ознакомление на практике со спецификой видов деятельности, соответствующих предполагаемым профессиям;
- поддержание мотивации выбора профиля у ученика.

В настоящее время наступил новый период развития информатики как междисциплинарного научного направления, которое будет выполнять интеграционные функции для других направлений науки, как естественно-научных, так и гуманитарных.

Проникновение идей и методов информатики в эти области диктуется сегодня потребностями и логикой развития самой фундаментальной науки, а также необходимостью решения ряда важных прикладных проблем. Следует ожидать, что это проникновение не только даст новый импульс для развития научных исследований на стыке

информатики с другими науками, но также обогатит и саму информатику новыми перспективными идеями.

Именно поэтому при проектировании рабочих программ учебного предмета «Информатика» с учетом предпрофильной подготовки необходимо учитывать современные тренды ИКТ.

В естественно-научном направлении это компьютерное моделирование процессов и объектов, быстрая обработка больших объемов информации и т. д. Визуализация процессов и явлений с использованием специального программного обеспечения для 3D-моделирования, виртуальные эксперименты, а также использование цифровых лабораторий (датчики, системы сбора и обработки данных, программы анализа данных) в образовательной деятельности дают возможность для проведения качественных практических, лабораторных работ и демонстрационных экспериментов.

Связь курсов информатики и физики

Стремительное развитие IT-сферы позволяет развивать современную науку, совершать открытия благодаря компьютерному моделированию процессов и объектов, быстрой обработки больших объемов информации и т. д.

Технологический прогресс невозможен без знания физических законов, процессов, явлений. В современном образовательном процессе большое внимание уделяется формированию знаний обучающихся об общих принципах и теориях физики, основных на физических законах и умениях применять эти знания для самостоятельного объяснения частных научных фактов, явлений.

Визуализация процессов и явлений с использованием специального программного обеспечения для 3D-моделирования, виртуальные эксперименты, а также использование цифровых лабораторий (датчики, системы сбора и обработки данных, программы анализа данных) в образовательной деятельности дают возможность для проведения качественных практических, лабораторных работ и демонстрационных экспериментов.

Связь курсов информатики и математики

Школьный курс информатики включает несколько математических содержательных линий (математические основы информатики, элементы логики и теория множеств).

Кроме того, при организации предпрофильной подготовки эффективно использовать современные технологии, технические возможности, т. к. использование информационных технологий в образовании, на производстве, в бизнесе, управлении и других областях – это необходимость.

Данный подход обуславливается высокой доступностью и современным качеством образовательных порталов, возможностью организацией совместной деятельности и взаимодействия. В качестве инструментов анализа математических моделей возможно применение компьютерных средств моделирования. Сетевые возможности современных информационных технологий позволяют организовать эффективное общение между всеми участниками образовательного процесса.

Связь курсов информатики и химии

Элементы теории графов, изучаемые в рамках учебной области «Математика и информатика», присутствуют в экзаменационных заданиях государственной итоговой аттестации по программам основного общего образования, а также в компьютерной химии. Это сравнительно молодая область химии, основанная на применении теории графов к химическим задачам фундаментального и прикладного характера.

Исходя из общего определения химии как науки о веществах и превращениях их друг в друга, можно сказать, что вещества (молекулы) моделируются в компьютерной химии молекулярными графами, а превращения веществ (химические реакции) – формальными операциями с графами.

Такой формально-логический подход в ряде случаев заметно упрощает алгоритмизацию химических задач и позволяет искать решения с помощью компьютерных программ. При этом наряду со специальными программами в компьютерной химии могут применяться и универсальные программы: для работы с таблицами, математические программы и т. д.

Особую роль методы компьютерной химии играют в органической химии, что объясняется трудной формализуемостью последней как по сравнению с другими естественными науками, например, с физикой, так и по сравнению с другими областями химии, например, с неорганической химией.

Связь курсов информатики и биологии

Развитие информатики и информационных технологий в целом оказало существенное влияние на научные исследования в системах, поведение которых определяется законами механики, физики, химии. Так, компьютерная генетика занимается расшифровкой структур ДНК с помощью компьютеров.

Биоинформатика – одна из областей биологии, развивающая использование компьютеров для решения биологических задач.

Изучение баз данных на примере баз для сбора видовых имен, описаний, ареала распространения, генетической информации (биологическое разнообразие экосистемы может быть определено как полная генетическая совокупность определенной среды, состоящая из всех обитающих видов, будь то биопленка в заброшенной шахте, капля морской воды, горсть земли или вся биосфера планеты Земля).

Специализированное программное обеспечение применяется для визуализации информации, учебного материала для лучшего его восприятия.

Компьютерные симуляторы моделируют такие вещи, как популяционная динамика и др.

Необходимо отметить, что информационные процессы присутствуют во всех областях медицины и здравоохранения. Например, в настоящее время одним из направлений информатизации медицины является компьютеризация медицинской аппаратуры.

Использование компьютера в сочетании с датчиками и системами управления в медицинской практике позволило создать новые эффективные средства для обеспечения автоматизированного сбора информации о состоянии больного, ее обработки в реальном масштабе времени и управление ее состоянием.

Связь курсов информатики и технологии

Межпредметные связи между учебными предметами «Технология» и «Информатика» достаточно очевидны. Например, конструирование с интеграцией в комплекс технических устройств; проектирование, конструирование, программирование и управление движением в транспортной системе роботизированных систем; аддитивные технологии. А также использование информационных технологий, специализированных компьютерных программ при изучении тем «Интерь-

ер», знакомство с теорией дизайна «Компьютерный дизайн помещений и интерьеров» и др.

Таким образом, межпредметные элективные курсы предполагают выход за рамки традиционных учебных предметов. Они знакомят обучающихся с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний по ряду предметов, и способами их разработки в различных профессиональных сферах.

Реализация в предпрофильных классах элективных курсов межпредметного характера преследует своей целью подготовку обучающихся к ситуациям выбора направления дальнейшего образования. Они могут рассматриваться и как инструмент внутрипрофильной дифференциации, и как средство компенсации профильной однонаправленности, и как курсы, способствующие расширению мировоззренческих представлений учащихся.

Элективные курсы в 8–9 классах являются пропедевтическими и выполняют задачи практико-ориентированной помощи в приобретении личного опыта выбора собственного содержания образования. Эти курсы могут завершаться как экзаменационными испытаниями, так и защитой выполненного проектного или исследовательского задания.

Таким образом, дополняя образовательную программу элективными курсами, развиваем интерес обучающихся к предметному содержанию учебного предмета, что существенно повышает вероятность успешности в их будущей профессиональной деятельности. Элективные курсы представляются возможным вектором получить успешного профессионала с большей вероятностью в дальнейшем. А также содержание элективных курсов должно способствовать самоопределению обучающихся. Возможные темы элективных курсов для предпрофильной подготовки «Современные веб-сервисы в творческих профессиях», «3D-моделирование и анимация», «Математические основы информатики», «Информационные системы и модели», «Введение в криптографию», «Компьютерная графика», «Информационная безопасность», «Программирование», «Мобильное программирование» и др.

Предпрофильная подготовка позволяет обеспечить готовность выпускников основной школы в отношении выбора профилирующего направления своей будущей учебной деятельности. Поэтому

для достижения поставленной цели в рамках предпрофильной подготовки решаются задачи оказания помощи в получении достоверного представления о жизненных, социальных ценностях (в том числе связанных с профессиональным становлением), формирование познавательных и профессиональных интересов, выявляются интересы, склонности и способности обучающихся, формируется готовность выпускников к ответственному выбору профиля обучения в дальнейшем.

Библиографический список

1. Абдулаев, Э. Н. Элективные курсы: нормативно-правовое регулирование и литература [Электронный ресурс] / Э. Н. Абдулаев. – Режим доступа: <http://pish.ru/articles/articles2009/201/> (дата обращения: 26.09.2018).
2. Баранников, А. В. Элективные курсы в профильном обучении : информационное письмо об элективных курсах в системе профильного обучения на старшей ступени общего образования / А. В. Баранников. – 2003. – 3 с.
3. Грачева, Л. Н. Многопрофильная школа / Л. Н. Грачева // Петербургская школа. – 2010. – № 7.
4. 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.
5. Лебедев, А. Н. Дизайн интерьера на компьютере / А. Н. Лебедев. – М. : НТ Пресс, 2006. – 208 с. : ил.
6. Масленкова, В. А. и др. Элективный курс по информатике и ИКТ «Современные веб-сервисы в творческих профессиях» / В. А. Масленкова, К. Г. Горячева, Д. А. Пешкова, Н. А. Арзьева и др. // Молодой ученый. – 2016. – № 30.1. – С. 59–63. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/134/38697> (дата обращения: 26.09.2018).
7. Миндзаева, Э. В. Курс информатики как метапредмет / Э. В. Миндзаева // Метафизика. – 2013. – № 4 (10).
8. Никитина, Н. Предметно-поточная модель предпрофильной дифференциации / Н. Никитина, Н. Южанина // Директор школы. – 2007. – № 6.
9. 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.
10. Позднякова, В. Б. Профильное обучение как ресурс индивидуализации образования / В. Б. Позднякова // Молодой ученый. – 2015. – № 2.1. – С. 25–27. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/82/14988/> (дата обращения: 26.09.2018).
11. Сергеев, И. С. Предпрофильная подготовка и профильное обучение: содержание, технологии, эффективность / И. С. Сергеев // Профильная школа. – 2009. – № 1. – С. 38–41.

12. Уткина, Т. В. Особенности проектирования рабочих программ учебного предмета «Физика» с учетом предпрофильной подготовки [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Т. В. Уткина. – Челябинск : ЧИППКРО, 2017. – 40 с. // ipk74.ru : сайт ГБУ ДПО ЧИППКРО. – Режим доступа: <http://ipk74.ru/upload/iblock/c9b/c9bea201898867ba0490a15f70b574db.pdf> (дата обращения: 28.09.2018).

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

Учебное издание

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

Методические рекомендации

*Ответственный редактор А. Э. Санько
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