**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования**

**Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского**

**Кафедра методики преподавания информатики**

**«Межпредметные связи, способы и пути формирования»**

**Выполнил**

**студент магистрант 1 курса Лепенин М.М.**

**Преподаватель**

**к.п.н., доцент Плясунова У.В.**

**г. Ярославль**

**2017 г.**

Оглавление

[Введение 3](#_Toc472343142)

[Понятие и сущность межпредметных связей 4](#_Toc472343143)

[Классификации и типы межпредметных связей 7](#_Toc472343144)

[Межпредметные связи как средство повышения принципов системности и научности 11](#_Toc472343145)

[Научные исследования по вопросу межпредметных связей 11](#_Toc472343146)

[Ассоциативно-рефлекторная теория 11](#_Toc472343147)

[Поэтапное формирование умственных действий 13](#_Toc472343148)

[Теория проблемно-деятельностного обучения 14](#_Toc472343149)

[Программное обучение 15](#_Toc472343150)

[Библиографический список 16](#_Toc472343151)

# Введение

Информатика, информационные и коммуникационные технологии оказывают существенное влияние на мировоззрение и стиль жизни современного человека. Общество, в котором решающую роль играют информационные процессы, свойства информации, информационные и коммуникационные технологии, – реальность настоящего времени.

«Наряду с термином «межпредметные» в педагогической науке часто употребляется такое понятие как «междисциплинарные» и «межнаучные» связи. Все три термина синонимичны в определенных пределах, так как обладают свойством интеграции. Но в категориальном плане имеют различия. Так, термин «межнаучные связи» отражает с одной стороны возможность получения новых знаний через единые методы познания, а с другой стороны отражают способность изучать одни и те же объекты посредством методов частных наук»[1]. Актуальность межпредметных связей в преподавании информатики  обусловлена современным уровнем развития науки, на котором ярко выражена интеграция общественных, естественнонаучных и технических знаний. На грани смежных научных областей образовались новые науки - биофизика, биохимия, физическая химия, медицинская радиология, биокибернетика, бионика и другие, практическое применение которых имеет огромную роль для человека. Благодаря созданию новых наук появились и новые открытия. Поэтому существование интегрированных наук - это необходимость сегодняшнего дня.

Межпредметные и междисциплинарные связи можно определять как синонимы в том смысле, что учебная дисциплина и учебный предмет - синонимы. Однако надо отметить, что разница между указанными терминами все-таки существует, поскольку термин «междисциплинарность» используется в качестве одного из подходов к организации образовательного процесса. В нашем исследовании «межпредметные» и «междисциплинарные связи» мы рассматриваем как синонимы. Понятие «межпредметные связи» в историческом аспекте имеет более широкое применение в педагогической литературе»[1].

Понятие и сущность межпредметных связей

Понятие «межпредметные связи» тесно связано с понятием «содержание образования». Закон РК «Об образовании» гласит, что содержание образования – один из факторов экономического и социального прогресса общества и должно быть ориентировано на:

* обеспечение самоопределения личности, создание условий для ее самореализации;
* развитие общества;
* укрепление и совершенствование правового государства

«Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования определяет следующее требование к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, различных форм общественного сознания — науки, искусства, морали, религии, правосознания, понимания своего места в поликультурном мире. Реализация межпредметных связей в процессе обучения полностью удовлетворяет заявленным требованиям»[3].

«Понятие межпредметных связей в педагогической литературе рассматривается с разных точек зрения, каждый автор пытается дать свое определение понимания сущности данного понятия, а общего определения понятия пока не существует. И.Д. Зверев, В.Н. Максимова отмечают: «Многообразие межпредметных связей в процессе обучения показывает, что сущность данного понятия не может быть определена однозначно. Исследователи, принимают ту или иную точку зрения на определения термина «межпредметные связи», но не всегда выдерживают ее, и нередко данное понятие трактуется в нескольких значениях. В научно-педагогической литературе встречается более 40 определений категории «межпредметные связи», что приводит к различному и не всегда правильному пониманию термина, а следовательно, искажает представление о видах, формах, типах и функциях межпредметных связей. Многие авторы (Ш.И. Ганелин, М.Я. Голобородько, В.Ю. Гуревич, И.Д. Зверев, В.Н. Максимова, В.М. Монахов, Н.М. Черес-Заде, Н.М. Бурцева, В.Н. Федорова и др.) определяют межпредметные связи как дидактическое условие успешного обучения, причем у каждых авторов трактуется неодиннаково. Например:

* Межпредметные связи являются дидактическим условием и средством глубокого и всестороннего усвоения наук в школе.
* Межпредметные связи – дидактическое условие, обеспечивающее отражение в содержании школьных естественнонаучных дисциплин объективных взаимосвязей, действующих в природе»[2].

«Следует отметить, что данная проблема на сегодняшний день достаточно хорошо исследована, но все-таки требует коррекции и уточнения с позиции современного ФГОС. Для этого сначала исследуем генезис понятия «межпредметные связи». В классической педагогике, в частности в работах Я. А. Коменского, Д.Локка, И. Г. Песталоцци, К. Д. Ушинского, уделялось большое внимание проблеме взаимосвязей между учебными предметами»[3].

Великие дидакты обосновали необходимость межпредметных связей для отражения целостности природы в содержании учебного материала, для создания истинной системы знаний и миропонимания. Я. А. Коменский отмечал, что все, что находится во взаимной связи, должно преподаваться в такой же связи. И. Г. Песталоцци, указывая на опасность отрыва одного предмета от другого, писал о том, что нужно приводить в своем сознании все взаимосвязанные между собой предметы в ту именно связь, в которой они действительно находятся в природе. В теории К. Д. Ушинского процесс усвоения знаний рассматривается как установление связи между ранее приобретенными и новыми знаниями. При этом он подчеркивал, что системность в обучении обеспечивается развитием ведущих идей и понятий и общих понятий с помощью внутрипредметных и межпредметных связей.

«В отечественной педагогике в XX столетии идея межпредметных связей получила свое дальнейшее развитие. В исследованиях В. Н. Федорова, Д. М. Кирюшина, В. Н. Максимовой показан комплексный многоаспектный характер межпредметных связей, их мировоззренческое значение, а так же влияние на формирование мотивов и умений учения. Ученые педагоги рассматривают межпредметные связи с общепедагогических позиций как одно из средств комплексного подхода к обучению и воспитанию. В современной дидактике не существует однозначного определения понятия «межпредметные связи», так как это явление многомерно и не ограничивается рамками содержания, методов, форм организации обучения»[2].

«Прогрессивные педагоги различных эпох – в частности Н.К. Крупская – подчеркивала необходимость взаимосвязей между учебными предметами для отражения целостной картины мира, природы "в голове ученика", для создания истинной системы знаний и миропонимания. Актуальность межпредметных связей в школьном обучении очевидна. Она обусловлена современным уровнем развития науки, на котором ярко выражена интеграция общественных, естественнонаучных и технических знаний»[5].

«Многие авторы определяют межпредметные связи как дидактическое условие обучения. При этом у разных авторов это дидактическое условие определяется по-разному. Так, например, А. В. Усова в своих работах определяет межпредметные связи как дидактическое условие повышения научно-теоретического уровня обучения, развития творческих способностей учащихся, оптимизации процесса усвоения знаний, в конечном итоге, условие совершенствования всего учебного процесса, Н. М. Бурцева так же считает, что межпредметные связи — это дидактическое условие, только в ее понимании способствующее отражению в учебном процессе интеграции научных знаний, их систематизации, формированию научного мировоззрения, оптимизации учебного процесса и, наряду с этим позволяющее каждому учащемуся раскрыть и реализовать свои потенциальные возможности, опираясь на ценностные ориентации каждого. Н. М. Черкес-Заде, признавая межпредметные связи как дидактическое условие, подчеркивает, что при правильном действии межпредметные связи не только способствуют систематизации учебного процесса и повышению прочности усвоения знаний учащимися, но и вызывает усиление познавательного интереса школьников к обучению и вместе с тем приобщают к научным понятиям о законах природы, идеях, теориях. В результате знания становятся не только конкретными, но и обобщенными, что дает учащимся возможность переносить эти знания в новые ситуации и применять их на практике»[3].

«Такие исследователи как М. М. Левина, П. А. Лошкарева рассматривают межпредметные связи как дидактическое условие, которое обеспечивает не только систему знаний учащихся, но и развитие их познавательных способностей, активности, интересов, умственной деятельности. Существует и узкометодическое понимание межпредметных связей как средства, обеспечивающего согласованность программ и учебников по разным предметам. Многие ученые видят в межпредметных связях самостоятельный дидактический принцип. И. Д. Зверев и В. Н. Максимова подчеркивают, что межпредметная связь в логически завершенном виде представляет собой выраженное во всеобщей форме, осознанное отношение между элементами структуры различных предметов. А. С. Адыгозалов в своей диссертации под межпредметными связями понимает отражение в учебных предметах средней школы объективных взаимосвязей, существующих между соответствующими науками. Эти взаимосвязи в свою очередь порождены единством и целостностью материального мира, свойства которого изучают разные науки. Из этого подхода следует, что реализация межпредметных связей служит важным средством интеграции знаний, разобщенных по разным учебным предметам»[2].

«Применение принципа систематичности в обучении нельзя ограничивать рамками одного предмета. Он предполагает установление межпредметных связей, преемственность и перспективу развития знаний, поскольку через межпредметные связи отражается живая связь явлений в понятиях человека. Она определяет межпредметные связи как один из путей формирования учебной деятельности. По мнению Г. И. Вергелес, межпредметные связи включают взаимосвязи между умениями, навыками, способами деятельности, которые должны быть сформированы у учащихся, между методами и приемами преподавания знаний, между действиями учителей по отношению к школьникам. Таким образом, можно сделать вывод, что понятие межпредметных связей в обучении очень многогранное и требует адаптации и уточнения с позиций современных подходов к построению школьного математического образования»[3].

Реализация межпредметных связей «как результат» необходима для обеспечения преподавания другого предмета, но при этом и они способствуют более глубокому изучению рассматриваемого предмета. Межпредметные связи «как цель» в курсе информатики могут быть реализованы в том числе и с физикой. При изучении вопросов, связанных с информацией, информационными процессами следует приводить разнообразные примеры из различных предметных областей.

Примеры:

1. Понятие величины вводится на основе и в сравнении с величинами в курсе физики.

2. Знания о компьютерном моделировании представляется целесообразным формировать в рамках курса физики.

# Классификации и типы межпредметных связей

Рассмотрим теперь классификацию межпредметных связей, так как правильная классификация, отображая закономерности развития классифицируемых понятий, глубоко вскрывает связи между ними, способствует созданию научно-практических предпосылок для реализации этих связей в учебном процессе. Для рассматривания классификации и типов необходимо за основу брать объект процесса обучения, т.е. учащегося*,* обучение и воспитание которого направлены педагогические воздействия преподавателей. Исходя из этих положений можно ориентировочно, выделить следующие типы межпредметных связей:

· по содержанию изучаемого учебного материала;

· по формируемым умениям;

· по методам и средствам обучения;

· по методам и средствам воспитания и развития обучаемых.

Естественно, подобное деление межпредметных связей на типы, не исчерпывает всех возможностей способов и форм осуществления межпредметных связей в процессе обучения и должно рассматриваться как примерное.

«Рассмотрим более подробно для каждого типа межпредметных связей какими способами и формами можно реализовать их в процессе обучения. Итак, межпредметные связи по содержанию изучаемого учебного материала условно можно разделить на четыре вида:

**1.** **По использованию знаний по физике, для более глубокого усвоения знаний по общетехническим дисциплинам.**

1) Изучение техники на базе законов и явлений изученных в общеобразовательных и общетехнических предметах.

2) Примеры из общетехнических дисциплин, иллюстрирующие и конкретизирующие законы и явления изучаемые в физике.

3) Ссылки на ранее изученный материал других

4) Объяснение, анализ новых фактов, явлений» понятий, закономерностей на основе ранее полученных знаний.

**2. По законам и теориям для объяснения явлений и процессов изучаемых в физике и обшетехнических предметах. Формы и способы реализации:**

1) Использование одной и той же теории или закона для объяснения явлений изучаемых в различных предметах.

2) Трактовка одних и тех же по существу вопросов с единых научно-технических позиций.

3) Единство формулировок, координация терминологии, единиц измерения.

**3.** **По единству трактовки понятий, явлений, процессов, изучаемых в физике и общетехнических предметах. Формы и способы реализации:**

1) Обучение студентов способам оперирования понятиями, полученными в результате изучения одних предметов, при овладении новыми понятиями по другим предметам.

2) Четкое разграничение и объяснение сущности понятий, близких по форме или смыслу (вес-масса и т.д.).

**4. По отбору изучаемого материала. Способы и формы реализации:**

1) Концентрация изучения отдельных вопросов, предусмотренных программами различных предметов, в одном предмете (теоретические основы - в общеобразовательных и общетехнических, практические - в специальных).

2) Согласованное изучение одних и тех же вопросов в различных предметах с разных позиций и точек зрения в зависимости от значимости данного вопроса в системе предмета.

3) Регламентирование глубины раскрытия явлений, понятий законов, входящих в учебный материал различных предметов»[6].

«Межпредметные связи по формируемым умениям условно можно разделить на четыре вида:

**1.** **По умениям планирования.**

1) Составление плана (мысленно, письменно)

предстоящего действия (интеллектуального или практического).

2) Принятие решения только после анализа условий, данных и основной части предстоящего действия.

3) Мысленное составление алгоритма решения задачи перед их решением.

4) Составление плана прочитанного.

**2.** **По интеллектуальным умениям.**

1) Обоснованность, доказанность ответов на вопросы.

2) Обучение студентов рациональным способам сравнивать явления, находить общность и различие, делать выводы и обобщения (таблицы для сравнения, графики для исследования зависимостей, схемы для уяснения принципа действия и т.д.).

3) Единый подход к применению систем единиц измерения.

4) Обучение студентов рациональным приемам конспектирования учебного материала, излагаемого преподавателем.

**3.** **По практическим умениям.**

1) Использование контрольно-измерительных приборов.

2) Применение при выполнении расчетных работ ЭВМ.

3) Единый подход к анализу работы машин и механизмов диагностике неисправностей.

**4.** **По умениям работать с книгой.**

1) Выбор источника (книги, справочника, сборника стандартов и т.д.) и нахождение необходимых данных.

2) 0бучение студентов приемам «беглого» чтения. выписки, составление терминологических словарей, карточек и т.д.»[7].

«Межпредметные связи по методам и средствам обучения можно разделить на следующие виды:

**По методам и методическим приемам.**

1) Согласование методов и методических приемов учебной работы по различным предметам (проблемное изложение, эвристическая беседа, сочетание изложения и закрепления, беглый опрос, карточки-задания, самостоятельная работа студентов, лабораторные работы и т.д.).

2) Координация методических приемов изучения однотипных элементов в различных предметах (анализ задачи, единство записи данных, графический анализ зависимостей и т.д.).

3) Применение одинаковых методов исследования при изучении материала различных предметов (графический - электротехника, материаловедение; рентгеноскопия, спектроскопия - физика, материаловедение и т.д.).

4) Единый подход к методике формирования умений и навыков студентов в процессе производственного обучения и при проведении лабораторно- практических работ (организация и структура занятий, использование теоретических знаний студентов, показ приемов, руководство работой, подведение итогов и т.д.)»[6].

«В межпредметных связях по воспитанию и развитию учащихся можно выделить следующие виды:

**По способам раскрытия мировоззренческих идей каждого предмета**.

1) Трактовка изучаемых явлений, процессов, свойств, их связей с единых материалистических позиций.

2) Выделение и раскрытие на материале изучаемых предметов реального проявления основных законов материалистической диалектики, мировоззренческих понятий и идей: единство и борьба противоположностей, переход количественных изменений в качественные, отрицание отрицания, преодоление противоречий - движущая сила развития, познаваемость мира, способ производства материальная основа жизни общества.

3) Рассмотрение характерных для каждого предмета явлений, процессов, свойств в их развитии, показ закономерностей поступательного движения вперед и показ закономерного характера связей между ними.

**По способам осуществления связей с жизнью и практикой**.

Предлагаются следующие способы и формы реализации межпредметных связей данного вида:

1) Показ на материале каждого предмета достижений отечественной техники, технологии, перспектив их развития.

2) Раскрытие перспективы использования получаемых при изучении данных предметов знаний и умений в их будущей практической деятельности.

**По методам и средствам развития познавательной деятельности**:

1) Постановка студентов при изучении каждого предмета в условия, требующие проявления познавательной активности; широкое применение форм и методов самостоятельной работы студентов по усвоению новых и применению ранее полученных знаний и умений.

2) Координация методики и организации обучения студентов основным способам познавательной мыслительной деятельности: анализу, синтезу, сравнению, абстракции, конкретизации»[7].

# Межпредметные связи как средство повышения принципов системности и научности

-----

Научные исследования по вопросу межпредметных связей

*В этом пункте должно быть много названий теорий/концепций/подходов к реализации межпредметных связей, для каждой теории/концепции/подхода - фамилия с инициалами автора, название, краткое содержание и ссылка на источник.*

«Идею интеграции в обучении К.Д. Ушинский считал одной из важнейших в формировании целостных и системных знаний. Его оценка значимости межпредметных связей в обучении оказала большое влияние на педагогов второй половины 19- начала 20 века»[2].

А. Г. Гейн предложил изучение информационного моделирования как средства реализации межпредметных связей информатики с дисциплинами естественнонаучного цикла. «В диссертации рассматриваются результаты исследования ряда вопросов, связанных с разработкой обучения общеобразовательному курсу информатики, раскрывающего межпредметные связи информатики с другими дисциплинами естественнонаучного профиля»[4].

# Ассоциативно-рефлекторная теория

Ассоциативно-рефлекторная теория развивалась на протяжении всего времени существования педагогики как науки. «Концепцию ассоциативно-рефлекторной теории развили Б.Г. Ананьев, Е.Н.Кабанова-Меллер, Ю.А.Самарин. В своих исследованиях они представили объяснения психологических механизмов восприятия, запоминания и воспроизведения учебного материала по сходству, смежности, контрасту. Б.Г.Ананьев отмечает, что при установлении межпредметных связей наблюдается переход от простейших ассоциаций к ассоциациям по сходству и контрасту, которые являются основой более сложной умственной деятельности. Ю.А.Самарин рассматривает ассоциации как связи, отражающие объективно существующие отношения реальной действительности. Им отмечается, что при исследовании ассоциативных процессов у учащихся при обучении на начальном этапе появляются локальные ассоциации, представляющие собой относительно изолированную связь, которая не соотнесена с какими либо другими знаниями. При локальных ассоциациях воспринимаются только лишь отдельные факты и явления, не преобразующиеся в систему знаний. В результате дальнейшего познания локальные ассоциации, объединяясь и взаимоподчиняясь, образуют частносистемные ассоциации»[1].

«В основе ассоциативно - рефлекторной теории обучения лежат выявленные И.М. Сеченовым и И.П.Павловым закономерности условно - рефлекторной деятельности головного мозга человека. Согласно их учению, в мозгу человека идет постоянный процесс образования условно - рефлекторных связей - ассоциаций. От того, какие ассоциации будут устойчивыми и закрепятся в сознании, зависит индивидуальность каждой личности. На основе учения о физиологии умственной деятельности известные отечественные ученые - психологи, педагоги С.Л. Рубинштейн, А.А. Смирнов, Ю.А. Самарин, П.А. Шеварев и др. разработали ассоциативно - рефлекторную теорию обучения. Кратко смысл данной теории можно выразить следующими положениями:

1. Усвоение знаний, формирование навыков и умений, развитие личностных качеств человека есть процесс образования в его сознании различных ассоциаций - простых и сложных.
2. Приобретение знаний, формирование навыков и умений, развитие способностей имеет определенную логическую последовательность и включает в себя следующие этапы:
   * восприятие учебного материала;
   * его осмысление, доведенное до понимания внутренних связей и противоречий;
   * запоминание и сохранение в памяти изученного материала;
   * применение усвоенного в практической деятельности.
3. Основным этапом процесса обучения выступает активная мыслительная деятельность обучаемого по решению теоретических и практических учебных задач.
4. Наивысший результат в обучении достигается при соблюдении ряда условий:
   * формирование активного отношения к обучению со стороны обучаемых;
   * подача учебного материала в определенной последовательности;
   * демонстрация и закрепление в упражнениях различных приемов умственной и практической деятельности;
   * применение знаний в учебных и служебных целях, и т. п.»[8].

# Поэтапное формирование умственных действий

«В разработке теории поэтапного формирования умственных действий и понятий активное участие приняли известные ученые-психологи А.Н.Леонтьев, П.Я.Гальперин, Д.Б. Эльконин, Н.Ф. Талызина и др. Основные положения:

1. Идея о принципиальной общности строения внутренней и внешней деятельности человека. Согласно этой идее умственное развитие, как и усвоение знаний, навыков, умений происходит путем интериоризации, т. е. поэтапным переходом "материальной" (внешней) деятельности во внутренний умственный план.
2. Всякое действие представляет собой сложную систему, состоящую из нескольких частей:
   * ориентировочной (управляющей);
   * исполнительной (рабочей);
   * контрольно-ориентировочной.
3. Каждое действие характеризуется определенными параметрами:
   * формой совершения;
   * мерой обобщенности;
   * мерой развернутости;
   * мерой самостоятельности;
   * мерой освоения и др.
4. Качество приобретаемых знаний, навыков и умений, понятий развитие умственных способностей зависит от правильности создания ориентировочной основы деятельности (ООД). ООД - текстуально или графически оформленная модель изучаемого действия и система условий его успешного выполнения.
5. В процессе обучения принципиально новым знаниям, практическим навыкам теория поэтапного формирования умственных действий выделяет несколько этапов:
   * мотивационный;
   * предварительное ознакомление с действием;
   * выполнение материализованного действия в соответствии с учебным заданием во внешней материальной, развернутой форме.
   * внешняя речь обучаемого (ученики проговаривают вслух действие, ту операцию, которую в данный момент осваивают).
   * беззвучной устной речи (ученики проговаривают про себя действие, ту операцию, которую в данный момент осваивают).
   * автоматическое выполнение отрабатываемых действий»[3].

# Теория проблемно-деятельностного обучения

Данная теорияпроблемно-деятельностного обучения реализует два основополагающих принципа обучения: принцип проблемности и принцип деятельности в обучении. «Сущность проблемно-деятельностной теории обучения заключается в том, что в процессе учебных занятий создаются специальные условия, в которых обучающийся, опираясь на приобретенные знания, самостоятельно обнаруживает и осмысливает учебную проблему, мысленно и практически действует в целях поиска и обоснования наиболее оптимальных вариантов ее решения»[4]. «Можно выделить несколько этапов познавательной учебной деятельности учеников:

* восприятие и осмысление обучаемыми созданной учителем проблемной ситуации. Ученики знакомятся с ситуацией, анализируют ее, выделяют лежащее в ее основе противоречие и осознают сущность своего затруднения.
* ученики создают и обосновывают модель своих возможных действий по разрешению проблемной ситуации. Обучаемые пробуют разрешить возникшую проблему на основе имеющихся у них знаний, а когда это не удается, они путем догадки, логических рассуждений или в ходе самостоятельного поиска новых знаний в учебниках, учебных пособиях выстраивают мысленную модель своих действий по ее решению.
* индивидуальные действия в соответствии с созданной моделью. Во время практических действий уточняется и корректируется принятое решение.
* анализ проведенного действия и проверка правильности решения проблемы.
* анализ мышления в ходе проведенного действия. Анализ того, как обучаемый мыслил в ходе практического действия, способствует развитию его интеллектуальных способностей, выходу за пределы традиционных решений, отказу от шаблонов и стереотипов в мыслительной деятельности»[2].

# Программное обучение

«Под программированным обучением в информатике понимается управляемое усвоение программированного учебного материала с помощью обучающего устройства (ЭВМ, программированного учебника, кинотренажера и др.). Программированный учебный материал представляет собой сравнительно небольшие порции учебной информации (кадры, файлы), подаваемые обучаемому в определенной логической последовательности. После каждой порции информации дается контрольное задание в виде вопроса, задачи, упражнения, которое нужно немедленно выполнить. В случае правильного выполнения контрольного задания обучающий получает новую порцию учебной информации. Функцию контроля выполняет обучающее устройство.

  Различают следующие программы:

* линейные;
* разветвленные;
* адаптивные;
* комбинированные.

***Линейные -*** последовательно сменяющиеся небольшие блоки учебной информации с контрольными заданиями.

***Разветвленная программа -*** представляет дополнительную учебную информацию, которая позволяет выполнить контрольное задание, дать правильный ответ и получить новый блок учебной информации.

***Адаптивная программа -*** предоставляет возможность самостоятельно выбирать уровень сложности нового учебного материала, изменять его по мере усвоения и обращаться к электронным справочникам, словарям, пособиям.

***Комбинированная программа -*** включает в себя фрагменты линейного, разветвленного, адаптивного программирования.

***Блочное обучение*** осуществляется на основе гибкой программы, обеспечивающей возможность выполнять разнообразные интеллектуальные операции и использовать приобретаемые знания при решении учебных задач. Выделяют следующие блоки:

* информационный блок;
* тестово-информационный (проверка усвоенного);
* коррекционно-информационный;
* проблемный блок;
* блок проверки и коррекции.

***Модульное обучение*** при которой учащийся работает с учебной программой, составленной из модулей. Технология модульного обучения является одним из направлений индивидуализированного обучения, позволяющим осуществлять самообучение, регулировать не только темп работы, но и содержание учебного материала.

   Объединение идей модулей с технологией проблемного обучения дает гибкую технологию проблемно-модульного обучения»[6].

# Библиографический список

1. Интернет-ресурс: <http://superinf.ru/view_helpstud.php?id=4033>15.01.2017 г.
2. Научная статья Дидактические подходы к определению понятия «межпредметные связи» Автор Синяков Антон Петрович
3. Блинова Т. Л., Кирилова А. С. Подход к определению понятия "Межпредметные связи в процессе обучения" с позиции ФГОС СОО [Текст] // Педагогическое мастерство: материалы III междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2013 г.). — М.: Буки-Веди, 2013. — С. 65-67.
4. Автореферат А.Г. Гейна на тему «Изучение информационного моделирования как средства реализации межпредметных связей информатики с дисциплинами естественнонаучного цикла» <http://irbis.gnpbu.ru/Aref_2000/Gein_A_G_2000.pdf>
5. <https://www.kazedu.kz/referat/10961>
6. <http://www.bestreferat.ru/referat-290872.html>
7. <http://medvedeva.domoddobrsch.edumsko.ru/uploads/3000/5619/section/252327/var_medvedeva_mezhpredmetnye_svyazi.pdf>
8. <http://kpip.kbsu.ru/pd/did_lec_3.html>