

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет

Математики, физики и информатики
(полное наименование института/факультета/филиала)

Выпускающая(ие) кафедра(ы)

Базовая кафедра Информатики и
информационных технологий в образовании
(полное наименование кафедры)

Матвеев Игорь Владимирович

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема Проект инженерно-технической академии в системе профильного обучения
лица

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
(код и наименование направления)

Магистерская программа ИТ-технологии в образовании
(наименование программы)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
д.п.н., профессор Пак Н.И.
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

(дата, подпись) *

Руководитель магистерской программы
д.п.н., профессор Пак Н.И.
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Научный руководитель
к.п.н., доцент Яковлева Т.А.
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Обучающийся Матвеев И В
(фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Красноярск 2018

Реферат

В нашем мире сильно изменились приоритеты – самым важным стала работа с информацией. Это делает актуальной задачу изменения образовательной системы. Очевидно, что образование, целью которого является передача молодому поколению фактических знаний и стандартных алгоритмов, в условиях доступности любой информации становится отсталым. Общее образование на сегодняшний день обслуживает, в основном, приобщение растущего человека к знаниевой культуре и весьма слабо ориентировано на жизненное и профессиональное самоопределение растущей личности. Есть острая необходимость преодоления отчуждения и усталости школьников от содержания образования, которое не позволяет составить представлений обо всем пространстве труда людей, не дает необходимой информации о профессиях.

Профильное обучение на старшей ступени общеобразовательной школы – одна из основных идей образовательной реформы в России. Система профильного обучения базируется на кооперации старшей ступени школы с учреждениями начального, среднего и высшего профессионального образования. В числе предлагаемых профилей – общеобразовательный, социально-гуманитарный, физико-математический, филологический и т. п. Число профилей не ограничено, оно может дополняться в соответствии с потребностями конкретного региона.

В современном обществе существует множество точек зрения на важность и «нужность» профильного обучения, а также как и с какого момента начать отбор в профильные классы.

Проблема исследования состоит в необходимости поиска новых моделей профильного обучения, обеспечивающих более раннюю предпрофильную ориентацию и подготовку, возможность углубленного изучения учебных предметов в выбранном направлении уже в 8-9 классах.

Объектом исследования является профильное обучение в современной общеобразовательной школе.

Предметом – модели профильного обучения инженерно-технической направленности в общеобразовательной школе

Цель исследования: теоретическое обоснование, разработка и апробация модели профильного обучения в МАОУ Лицей №6 "Перспектива"

Задачи:

- провести анализ психолого-педагогической литературы и нормативных источников по теории и практике организации профильного обучения в общеобразовательной школе;
- рассмотреть теоретические аспекты проектирования моделей профильного обучения как педагогической системы;
- выделить основные подходы к содержанию подготовки и пропедевтике инженерно-технической направленности;
- разработать модель профильного обучения - инженерной академии - в МАОУ Лицей №6 "Перспектива" и проанализировать первый этап её реализации.

Гипотеза исследования: Реализация модели инженерной академии, включающая три блока подготовки в направлении инженерно-технического образования:

- пропедевтический - «Инженерная карусель» в 6-7 классах, реализующая курсы по выбору: Робототехника, Техническое обслуживание и ремонт ПК, Логика, Олимпиадная математика и др.
- базовый - углубленное изучение отдельных учебных предметов в 8-9 классах, актуальных для будущего инженерно-технического профиля;
- профильное обучение в инженерно-техническом классе в 10-11 классах,

позволит организовать более раннюю пропедевтику инженерной профессии, обеспечить платформу и осознанный выбор профильного направления в старшей школе, повысить качество профильного обучения инженерно-технической направленности и сформировать устойчивую ориентацию на будущую инженерную профессию.

Работа состоит из 3 глав:

Глава 1. Теоретические основы профильного обучения

Глава 2. Основные принципы проектирования педагогических систем

Глава 3. Проект инженерно-технической академии и его реализация в МАОУ

Лицей №6 "Перспектива", заключения, библиографического списка и приложения.

В результате выполненной диссертационного исследования получены следующие результаты

1. Теоретический анализ модели профильного обучения выявил недостатки и необходимость снижения возрастной границы предпрофильного обучения и поиска путей проектирования новых моделей профильного обучения в общеобразовательной структуры

2. Опираясь на результаты анализа основ проектирования педагогических систем, выделены основные принципы проектирования ведущим из которых считаем проективную стратегию моделирования проекта профильной инженерно- технической подготовки лицея.

3. Спроектирована модель профильной инженерно- технической подготовки в лицее №6 – «Инженерная Академия» в которой, в отличие от традиционной модели, предлагается снижение возрастной границы предпрофильной подготовки до 6-7 классов с целью ориентации в инженерно-технической деятельности и накопления необходимого багажа знаний в 8-9 классах, что будет способствовать более эффективному профильному обучению в старшей школе.

4. Результаты реализации первого этапа проекта позволяют прогнозировать эффективность разработанной модели в системе профильного обучения лицея

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	6
1.1. ПОНЯТИЕ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	9
1.2. ЦЕЛИ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	11
1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФИЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	14
1.4. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ.....	19
Выводы по 1 главе	22
ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	26
2.1. О ПРОЕКТИРОВАНИИ КАК ТЕОРЕТИЧЕСКОМ СПОСОБЕ СОЗДАНИИ ПРОЕКТА	26
2.2. ИЗ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТИВНОГО ПОДХОДА.....	28
2.3. ПРОЕКТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ. ...	32
Выводы по 2 главе	34
3.1 ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА В УСЛОВИЯХ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	36
3.2 МОДЕЛЬ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ	37
3.3 РАЗРАБОТКА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА, ФОРМИРУЮЩЕГО ИНЖЕНЕРНОЕ МЫШЛЕНИЕ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ	40
3.4 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.....	68
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	69
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	70
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	74

Введение

В нашем мире сильно изменились приоритеты – самым важным стала работа с информацией. Это делает актуальной задачу изменения образовательной системы. Очевидно, что образование, целью которого является передача молодому поколению фактических знаний и стандартных алгоритмов, в условиях доступности любой информации становится отсталым. Общее образование на сегодняшний день обслуживает, в основном, приобщение растущего человека к знаниевой культуре и весьма слабо ориентировано на жизненное и профессиональное самоопределение растущей личности. Есть острая необходимость преодоления отчуждения и усталости школьников от содержания образования, которое не позволяет составить представлений обо всем пространстве труда людей, не дает необходимой информации о профессиях.

Профильное обучение на старшей ступени общеобразовательной школы – одна из основных идей образовательной реформы в России. Система профильного обучения базируется на кооперации старшей ступени школы с учреждениями начального, среднего и высшего профессионального образования. В числе предлагаемых профилей – общеобразовательный, социально-гуманитарный, физико-математический, филологический и т. п. Число профилей не ограничено, оно может дополняться в соответствии с потребностями конкретного региона.

В современном обществе существует множество точек зрения на важность и «нужность» профильного обучения, а также как и с какого момента начать отбор в профильные классы.

Проблема исследования состоит в необходимости поиска новых моделей профильного обучения, обеспечивающих более раннюю предпрофильную ориентацию и подготовку, возможность углубленного изучения учебных

предметов в выбранном направлении уже в 8-9 классах.

Объектом исследования является профильное обучение в современной общеобразовательной школе.

Предметом – модели профильного обучения инженерно-технической направленности в общеобразовательной школе

Цель исследования: теоретическое обоснование, разработка и апробация модели профильного обучения в МАОУ Лицей №6 "Перспектива"

Задачи:

- провести анализ психолого-педагогической литературы и нормативных источников по теории и практике организации профильного обучения в общеобразовательной школе;
- рассмотреть теоретические аспекты проектирования моделей профильного обучения как педагогической системы;
- выделить основные подходы к содержанию подготовки и пропедевтике инженерно-технической направленности;
- разработать модель профильного обучения - инженерной академии - в МАОУ Лицей №6 "Перспектива" и проанализировать первый этап её реализации.

Гипотеза исследования: Реализация модели инженерной академии, включающая три блока подготовки в направлении инженерно-технического образования:

- пропедевтический - «Инженерная карусель» в 6-7 классах, реализующая курсы по выбору: Робототехника, Техническое обслуживание и ремонт ПК, Логика, Олимпиадная математика и др.
- базовый - углубленное изучение отдельных учебных предметов в 8-9 классах, актуальных для будущего инженерно-технического профиля;
- профильное обучение в инженерно-техническом классе в 10-11 классах,

позволит организовать более раннюю пропедевтику инженерной профессии, обеспечить платформу и осознанный выбор профильного направления в

старшей школе, повысить качество профильного обучения инженерно-технической направленности и сформировать устойчивую ориентацию на будущую инженерную профессию.

Глава 1. Теоретические основы профильного обучения

1.1. Понятие профильного обучения

По данным Всероссийского центра изучения общественного мнения, 90% старшеклассников считают, что обучение в школе не позволяет им развивать и реализовывать свои способности. Кроме того, 85% утверждают, что школа не дает реальных ориентиров для жизненного определения, а 90% - говорят, что в школе они не получают возможность для профессиональной ориентации. При этом наибольшую неудовлетворенность у опрашиваемых вызывает отсутствие права выбора учебных предметов и преподавателей.¹

Необходимость перехода старшей ступени школы на профильное обучение определена Правительством России в «Концепции модернизации российского образования на период до 2010г.» (Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2001 № 1756-р).

Прежде всего, необходимо понять, что такое профильное обучение и профиль.

Для начала нужно провести категориальный анализ понятий «профильное обучение». В словаре С.И.Ожегова одно из значений слова «профиль» - «совокупность специфических черт, характеризующих какую-нибудь профессию, а так же характер производственного учебного уклона»².

В словаре иностранных слов «profil» - «совокупность основных типических черт хозяйства; какой-либо профессии»³.

В современной педагогической науке отсутствует однозначное толкование понятия «профильное обучение», но вместе с тем можно выделить следующие черты:

¹ www.vciom.ru

² Ожегов С.И. Словарь русского языка: Ок. 53 000 слов. – М., 2015. – с.616.

³ Нечаева И.В. Современный словарь иностранных слов. – М., 2014. – с.371.

1. Профильное обучение рассматривается как вид дифференцированного обучения.

И.М.Осламовская выделяет следующие основания для классификации форм дифференцированного обучения: по общим способностям, по специальным способностям, по индивидуально-физиологическим особенностям, по интересам и проектируемой профессии, по национальному признаку, по религиозной принадлежности. Исходя из данной классификации профильное обучение - есть форма дифференцированного обучения по интересам и проектируемой профессии.

2. Профильное обучение – это средство профессионального самоопределения.

Следовательно, содержание образования должно быть ориентированно на будущее профессиональное образование и на будущую профессиональную деятельность.

Согласно классическим представлениям Н.М.Шахмаева, в учебном плане профильного обучения, помимо общеобразовательных, должны быть включены: основной профильный предмет, дополнительный профильный предмет и прикладной профильный предмет.

В.А.Далингер подчеркивает важность прикладной и практической направленности профильных курсов.

Согласно исследованиям А.А.Пинского, содержание профильного обучения представлено базовыми курсами, профильными курсами, элективными курсами, предназначенными для специализации внутри профиля.

В.В.Гузеев считает, что в учебном плане должно быть выделено профильное ядро, состоящее из предметов, которые рассматриваются в профессиональном плане. Вокруг этого ядра группируются предметы прикладного обеспечения, а для общегуманитарного развития учащихся используют общекультурные предметы.

В соответствии с Концепцией профильного обучения содержание образования в профильных классах должно формироваться из учебных

предметов трех типов: базовые общеобразовательные (непрофильные), профильные общеобразовательные, элективные.

Реализация профильного обучения возможна только при условии относительного сокращения учебного материала по непрофильным предметам, частично за счет интеграции (во избежание перегрузки).

Элективные курсы совместно с профильными должны обеспечить, во-первых, преемственность содержания общего и профессионального образования, во-вторых, мотивированный выбор профессионального образования и будущей профессиональной деятельности.

3. Профильное обучение основано на личностно-ориентированном подходе.

Личностно-ориентированный подход в обучении может быть рассмотрен с разных позиций: цели, содержания образования, методов и форм обучения, деятельности учителя и ученика и т.д.

Таким образом, профильное обучение – это закономерный результат развития и реализации теории дифференцированного обучения в условиях новой парадигмы образования, основанной на личностно-ориентированном подходе к обучению и воспитанию, оно обусловлено серьёзными изменениями, происходящими в нашем обществе, в социальной жизни, в системе ценностей.

Введение профильного обучения – одно из основных направлений нынешней образовательной реформы.

Строительство новой профильной школы должно основываться на серьёзных, в первую очередь, качественных изменениях, как при формировании содержания образования, так и формах организации учебного процесса, и в форсированной подготовке кадров.

1.2. Цели профильного обучения

Профильное обучение является составной частью общей проблемы модернизации содержания школьного образования. Решение данной проблемы

позволит снизить непомерную учебную нагрузку на учащихся основной школы и одновременно обеспечить полноценное образование старшеклассников в соответствии с их индивидуальными способностями и наклонностями. С введением профильного обучения появится реальная возможность ликвидировать существующий разрыв и обеспечить преемственность между общим и профессиональным образованием.

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2001 г. №1756-р об одобрении Концепции модернизации российского образования на период до 2010 г. на старшей ступени общеобразовательного школы предусматривается профильное обучение, ставится задача создания “системы специализированной подготовки (профильного обучения) в старших классах общеобразовательной школы, ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся, в том числе с учетом реальных потребностей рынка труда <...> отработки гибкой системы профилей и кооперации старшей ступени школы с учреждениями начального, среднего и высшего профессионального образования”.

Прежде всего, следует разграничить понятия «профильное обучение» и «профильная школа».

Профильное обучение – средство дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющее за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитываются интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.¹ Профильная школа есть институциональная форма реализации этой цели. Это основная форма, однако перспективными в отдельных случаях могут стать иные формы организации профильного обучения, в том числе, выводящие реализацию соответствующих

¹ Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования. – М., 2014.

образовательных стандартов и программ за стены отдельного общеобразовательного учреждения.

Профильное обучение направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса. При этом существенно расширяются возможности выстраивания учеником индивидуальной образовательной траектории.

Переход к профильному обучению преследует следующие основные цели:

- обеспечить углубленное изучение отдельных предметов программы полного общего образования;
- создать условия для существенной дифференциации содержания обучения старшеклассников с широкими и гибкими возможностями построения школьниками индивидуальных образовательных программ;
- способствовать установлению равного доступа к полноценному образованию разным категориям обучающихся в соответствии с их способностями, индивидуальными склонностями и потребностями;
- расширить возможности социализации учащихся, обеспечить преемственность между общим и профессиональным образованием, более эффективно подготовить выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования.

Основных задач системы профильного обучения в средней школе несколько:

- Дать учащимся глубокие и прочные знания по профильным дисциплинам, то есть именно в той области, где они предполагают реализовать себя по окончании школы.
- Выработать у учащихся навыки самостоятельной познавательной деятельности, подготовить их к решению задач различного уровня сложности.
- Сориентировать учащихся в широком круге проблем, связанных с той или иной сферой деятельности.

- Развить у учащихся мотивацию к научно-исследовательской деятельности.
- Выработать у учащихся мышление, позволяющее не пассивно потреблять информацию, а критически и творчески перерабатывать ее; иметь своё мнение и уметь отстаивать его в любой ситуации.
- Сделать учащихся конкурентоспособными в плане поступления в выбранные ими вузы.

Организация системы профильного обучения обычно такова: предпрофильные девятые классы и профильные старшие классы. В предпрофильных классах решаются следующие задачи: учебная - "научить учиться", профориентационная и задача общего развития. Но основная цель предпрофильного обучения в 9-ых классах - заранее помочь школьникам определиться с выбором будущего профиля обучения.

1.3. Содержание профильного образования

Существует три взаимосвязанных и взаимодополняющих компонента заказа на образование: федеральный заказ, муниципальный заказ и социальный заказ. Федеральный заказ содержит нормы и требования, обеспечивающие единство образовательного пространства России и интеграцию личности в систему мировой культуры. В него входят базовые общеобразовательные предметы. Федеральный заказ гарантирует выполнение обучающимися требований образовательного стандарта.

Муниципальный заказ составляют нормы, отражающие специфику профильного образования в городе. Она связана с созданием условий для построения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося в условиях массовой общеобразовательной школы. По сути своей, муниципальный заказ - это средство индивидуализации обучения, а по форме – это единый по городу реестр курсов различной направленности, дифференцированных по уровню сложности. Таких курсов по выбору должно

быть достаточно большое количество (часть из них обязательная для изучения, часть – по желанию).

Социальный заказ должен учесть запросы населения на дополнительные образовательные услуги, которые не вошли в перечень услуг по муниципальному заказу. Предоставление этих услуг предполагается осуществлять на платной основе.

Примерное соотношение объема курсов для изучения будет регулироваться на уровне школы в зависимости от того, где ребенок намерен продолжать свое образование: в высшей школе или, например, в системе начального профтехобразования.

Основная идея обновления старшей ступени общеобразовательной школы состоит в том, что образование на этом этапе должно быть более индивидуализированным, функциональным и эффективным.

Традиционная школьная система во многом ограничивала учащихся, результатом чего являлась низкая заинтересованность учеников в учебном процессе, закомплексованность и психологический дискомфорт, который испытывали очень многие школьники во время учебных занятий.

Содержание профильного обучения, внедряемого на старшей ступени школьного образования, образовано тремя составляющими: базовые общеобразовательные курсы, профильные курсы, элективные курсы.

Очевидно, что любая форма профилизации обучения ведет к сокращению инвариантного компонента. В отличие от привычных моделей школ с углубленным изучением отдельных предметов, когда один-два предмета изучаются по углубленным программам, а остальные - на базовом уровне, реализация профильного обучения возможна только при условии относительного сокращения учебного материала непрофильных предметов, изучаемых с целью завершения базовой общеобразовательной подготовки учащихся.

Базовые общеобразовательные предметы — предметы, обязательные для всех учащихся во всех профилях обучения. Набор этих предметов должен быть

функционально полным, но минимальным. Предлагается следующий набор обязательных общеобразовательных предметов:

- математика,
- история,
- русский,
- иностранные языки,
- физическая культура,
- интегрированные курсы обществоведения (для естественно-математического, технологического и иных возможных профилей), естествознания (для гуманитарного, социально-экономического и иных возможных профилей).

Профильные общеобразовательные предметы - предметы повышенного уровня, определяющие направленность каждого конкретного профиля обучения.

Например, профильные предметы

- в инженерно-техническом профиле - физика, математика, информатика.
- в гуманитарном профиле - литература, русский и иностранные языки
- в социально-экономическом профиле - история, право, экономика и др.

Профильные учебные предметы являются обязательными для учащихся, выбравших данный профиль обучения и как правило их же выбирают для сдачи ЕГЭ.

Содержание указанных двух типов учебных предметов составляет компонент государственного стандарта общего образования. Достижение выпускниками уровня требований государственного образовательного стандарта по базовым общеобразовательным и профильным предметам определяется по результатам единого национального тестирования.

Элективные курсы - обязательные для посещения курсы по выбору учащихся, входящие в состав профиля обучения на старшей ступени школы.

Элективные курсы являются компонентом вариативной части содержания образования в старших классах и направлены на удовлетворение индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей каждого школьника. Они являются важнейшим средством построения индивидуальных образовательных программ, т. к. прямо связаны с выбором каждым школьником того содержания образования, которое отражает его интересы, связано с последующими жизненными планами. Элективные курсы, таким образом, дополняют и развивают возможности базовых и профильных курсов в удовлетворении разнообразных образовательных потребностей старшеклассников.

Количество элективных курсов, предлагаемых в составе профиля, должно быть избыточно по сравнению с числом курсов, которые обязан выбрать учащийся. Возможны элективные курсы разных типов:

- 1) предметные элективные курсы;
- 2) межпредметные элективные курсы, направленные на интеграцию знаний учащихся о природе и обществе;
- 3) элективные курсы по предметам, не входящим в базисный учебный план.

По элективным курсам ЕНТ не проводится. При этом примерное соотношение объемов базовых общеобразовательных, профильных общеобразовательных предметов и элективных курсов определяется пропорцией 50:30:20. Предлагаемая система не ограничивает общеобразовательное учреждение в организации того или иного профиля обучения (или нескольких профилей одновременно), а школьника в выборе различных наборов базовых общеобразовательных, профильных предметов и элективных курсов, которые в совокупности и составят его индивидуальную образовательную траекторию. Во многих случаях это потребует реализации нетрадиционных форм обучения, создания новых моделей общего образования.

Особую роль в успешном внедрении элективных курсов сыграет подготовка необходимой учебной литературы. Опыт ряда регионов показывает, что наиболее доступными для педагогов являются элективные курсы

предметной направленности, а наибольшие затруднения вызывают курсы профильно-ориентационного цикла, т.к. многие из ныне работающих учителей признают свою недостаточную подготовленность к полифункциональной педагогической деятельности, отсутствие многих прикладных навыков, необходимых для проведения подобных элективных курсов. Поэтому подготовка учебно-методических пособий для введения элективных курсов различной направленности – важнейшая задача педагогического коллектива вуза для обеспечения успешного перехода края к профильному обучению.

Необходимым условием создания образовательного пространства, способствующего самоопределению учащегося основной ступени, является введение предпрофильной подготовки через организацию курсов по выбору. Предпрофильная подготовка – система педагогической, психолого-педагогической, информационной и организационной деятельности, содействующая самоопределению учащихся старших классов основной школы относительно избираемых ими профилизованных направлений будущего обучения и широкой сферы последующей профессиональной деятельности (в том числе в отношении выбора профиля и конкретного места обучения на старшей ступени школы или иных путей продолжения образования).

В этих целях необходимо:

- увеличить часы вариативного (школьного) компонента Базисного учебного плана в выпускном классе основной ступени общего образования;
- при организации обязательных занятий по выбору ввести деление класса на необходимое число групп;
- образовательным учреждениям использовать часы вариативного компонента, прежде всего на организацию предпрофильной подготовки.

Основная функция курсов по выбору - профориентационная. В этой связи число таких курсов должно быть по возможности значительным. Они должны носить краткосрочный и чередующийся характер, являться своего рода учебными модулями.

1.4. Профессиональная ориентация школьников

Профессиональная ориентация представляет собой обоснованную систему социально-экономических, психолого-педагогических, медико-биологических, производственно-технических мер, направленных на оказание помощи учащимся и молодежи в профессиональном самоопределении. Правильно выбранная профессия соответствует интересам и склонностям человека, находится в полной гармонии с призванием. В таком случае профессия приносит радость и удовлетворение. Социальная значимость и удовлетворенность профессией повышаются, если она отвечает современным потребностям общества, престижна, носит творческий характер, высоко оценивается материально.

Мир профессий очень подвижен: одни профессии уходят в прошлое, другие — появляются. Их число неизменно увеличивается. Поэтому школьники нуждаются в разносторонней информации о профессиях, в квалифицированном совете на этапе выбора жизненного пути, в поддержке и помощи в начале профессионального становления.

Система профессиональной ориентации включает в себя следующие компоненты: профессиональное просвещение, профессиональная диагностика, профессиональная консультация, профессиональный отбор, профессиональная адаптация.

Профессиональное просвещение имеет своей целью сообщение школьникам определенных знаний о социально-экономических, психофизиологических особенностях тех или иных профессий. С работы по профессиональному просвещению начинается ознакомление детей и подростков с профессиями, с потребностями конкретного района, города в рабочих руках.

Профессиональная диагностика осуществляется специалистами по отношению к каждому конкретному человеку с использованием различных методик. В ходе профессиональной диагностики изучаются особенности

высшей нервной деятельности человека, состояние его здоровья, интересы и мотивы, ценностные ориентации, установки в выборе профессии.

Профессиональная консультация заключается в оказании помощи, советах специалистов (психологов, врачей, педагогов), в установлении соответствия между требованиями, предъявляемыми к профессии, и индивидуально-психологическими особенностями личности. Различают несколько типов профконсультаций. В ходе справочно-информационной консультации школьника знакомят более глубоко с содержанием профессии, требованиями к ней, возможностями трудоустройства, повышения профессионального мастерства. Диагностическая индивидуальная профконсультация имеет своей целью определение возможных областей деятельности, в которых ученики могут наиболее успешно трудиться. Результатом диагностической индивидуальной профконсультаций должно быть определение не одной какой-либо профессии, а группы родственных профессий. Медицинская профконсультация устанавливает степень соответствия здоровья человека требованиям профессии.

Профессиональный отбор направлен на предоставление личности свободы выбора в мире профессий. Его осуществляют учебные заведения, предъявляющие определенные требования к поступающим в них, или учреждения, принимающие человека на работу.

Профессиональная адаптация — это процесс вхождения молодого человека в профессиональную деятельность, приспособление к системе производства, трудовому коллективу, условиям труда, особенностям специальности.

Успешность адаптации является показателем правильности выбора профессии.

Но на данном этапе мы видим, что по-прежнему остался актуальным вопрос мотивированности обучающихся на профессию. Возросло число выпускников общеобразовательных школ, не имеющих устойчивого профнамерения (по оценкам специалистов оно составляет сейчас около 50%). В последнее время значительная часть выпускников (около 67%) испытывает существенные

затруднения при выборе будущей профессии по причине неполных знаний о содержании работы специалистов, своих личностных качеств, места и роли в них информационных технологий. Не сформированность мотивации на профессиональное обучение привела к тому, что 25-30% обучающихся к окончанию профессионального обучения теряют интерес к выбранной специальности.

Все выше изложенное позволяет сделать следующие выводы:

- внедрение профильного обучения является закономерным результатом развития образования, а также социальных потребностей;
- организация профильного обучения обычно двухступенчатая – предпрофильная подготовка 8-9кл. и профильные старшие классы;
- содержание профильного обучения на старшей ступени представлено тремя компонентами: базовые общеобразовательные курсы; профильные курсы; элективные курсы;
- важное место в подготовке к будущей профессиональной деятельности занимает профориентация.

Выводы по 1 главе

В настоящее время в России в условиях новых социально-экономических отношений возникает необходимость модернизации и развития системы инженерного образования. Школьное образование - важнейшая составная часть социальной организации общества. Оно создает базу для дальнейшего профильного образования, сохраняя при этом самодостаточность. В связи с этим требуется обновление школьного образования в контексте перехода общества к посттехногенному с рыночной экономикой и сменой ценностей и социальных приоритетов. Это системное преобразование, требующее исследования путей и средств приведения содержательных и процессуальных аспектов образования в соответствие с современными требованиями роли образования и воспитания школьников с учетом научно-технического прогресса общества, научных основ развития современных технологий и производства и возникшим дефицитом специалистов в этой области. Система школьного образования должна не только использовать потенциал для формирования образованности учащихся с сохранением их психологического и духовного развития, но и актуализировать их стремление к умению делать выбор и нести за него ответственность.

Непосредственные цели современного образования - это создание механизма устойчивого развития личности учащихся; обеспечение результативности и эффективности их обучения и воспитания; необходимость повышения конкурентоспособности выпускников на внутреннем и внешних рынках труда. Следует отметить, что за последние годы предприняты меры, направленные на укрепление и развитие материально-технической базы инженерных факультетов вузов. Профессорско-преподавательский состав технических вузов констатирует тот факт, что студенты с большим трудом усваивают информацию по специальным и техническим дисциплинам из-за недостаточного уровня знаний по естественным дисциплинам и математике.

Действительно, приходится признать, что, несмотря на позитивные моменты, подготовка учащихся в школах и студентов в технических вузах в нашей стране в течение последних десятилетий находится в состоянии кризиса из-за недостаточной квалификации выпускников. Особенно кризисные явления захватили инженерно-техническую школу

Основной аспект при подготовке учащихся, способных учиться в инженерной школе, делается на предоставлении возможности им получить достойное образование. Такое обучение будет направлено не только на получение реальных знаний, умений, навыков, компетенций, но и на формирование тех качеств личности, которые позволят ему выбрать будущую профессию, связанную с интеграцией фундаментального и технологического знания.

Такой подход нами выделяется в виде проекта. По существу, этот проект с точки зрения идей и принципов рассматривается как новый замысел школьного образования в XXI веке - парадигма по развитию данной школы.

Особое внимание сосредоточено прежде всего на разработке блока так называемого «общеобразовательного ядра», которое сфокусировано на прогнозируемых результатах школьной социализации учащихся и обучения по инженерно-техническому направлению. Имеющий комплексную направленность, данный проект в основе своей реализации базируется на следующих подходах. Понимание связей и отношений между фактами и явлениями, на первый взгляд мало связанными между собой, а нередко и не согласованными во времени их предъявления, облегчается благодаря специальному структурированию учебного материала на основе модульно-эвристических комплексов. Каждый комплекс рассматривается как система, основанная на принципах целостности, структурности, иерархичности.

В таких комплексах реализуются не только информационные функции содержания учебных дисциплин в виде модулей, но и развивающие функции на основе знаний о закономерностях умственного развития учащихся с учетом их индивидуальных особенностей. Обеспечение развивающей функции обучения

при использовании комплексов осуществляется на основе эвристических методов. Содержание информации, задаваемое для усвоения, является готовым продуктом чужого опыта, а чтобы его усвоить, необходимо осуществить определенную деятельность. Это присвоение есть процесс лично значимый и в этом смысле субъективный, но это процесс, осуществляемый по объективным законам организации человеческой деятельности, в которой выделяются цели, мотивы, реализующие потребности учащегося, а также средства деятельности на основе систематизации научных фактов, структурных форм материи, свойств тел, методов исследования и т. д.

Второй аспект обновления образования в школе касается усиления деятельности составляющей, т. е. усиления роли каждого ученика в процессе подготовки его творческой самостоятельности в повышении уровня обученности по основным фундаментальным понятиям предметов естественного цикла. Ситуация обновления с учетом этого аспекта требует от учителя школы приоритета информационно-деятельностного и индивидуально-ориентированного подходов в организации уровневого практико-ориентированного обучения школьника для построения индивидуально-образовательного маршрута.

Этому должна способствовать запланированная в модульно-эвристических комплексах исследовательская деятельность, которую учащиеся осуществляют на специальных экспериментальных площадках предприятий.

Необходимость специальной подготовки к исследовательской деятельности учащихся требует пересмотра общей системы подготовки и педагогических кадров по предметам естественнонаучного цикла и математике.

Третий аспект представляет собой формирование у школьника ценностной составляющей инженерного образования.

Ценностный аспект представляет собой формирование у будущего выпускника совокупности специфических ценностей коммуникативной инженерной деятельности. Эта совокупность представлена ценностями-знаниями, которые определяют владение учащимися соответствующим понятийным

терминологическим аппаратом естественнонаучных учебных предметов; ценностями- качествами, представленными многообразием взаимосвязанных и взаимодополняющих качеств личности будущих выпускников. Еще одной составляющей являются ценности-отношения (коммуникативная составляющая), раскрывающие совокупность отношений учащихся и учителей, внутреннюю позицию каждого по отношению к себе, собственной учебно-познавательной деятельности.

Глава 2. Основные принципы проектирования педагогических систем

2.1. О проектировании как теоретическом способе создании проекта

Проектирование (теоретический способ создания технических артефактов и объектов иной природы) проявлялось на разных уровнях жизнедеятельности общества как стремление активно вмешаться в несовершенство окружающего мира (а также в свое несовершенство) на основании исследовательских знаний о нем. Проектирование (от лат. *projectus* - брошенный вперед) - тесно связанная с наукой и инженерией деятельность по созданию проекта, созданию образа будущего предполагаемого явления. Как известно, большинство продуктов человеческого труда производится посредством их предварительного проектирования. В этом контексте проектирование - это процесс создания проекта, т.е. прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния, предшествующих воплощению задуманного в реальном продукте [Густомясова, 2013, с. 541–545]

В современном прочтении проектирование представляет собой «деятельность, под которой понимается в предельно сжатой характеристике промысливание того, что должно быть». Проектирование можно рассматривать как: специфический вид деятельности, направленный на создание проекта как особого вида продукта; научно-практический метод изучения и преобразования действительности (метод практико-ориентированной науки); форму порождения инноваций, характерную для технологической культуры; управленческую процедуру [Колесникова, 2005, с. 3,8, 20-21].

Проектирование в образовании может осуществляться на разных уровнях. Под уровнем в данном случае понимается степень обобщенности (универсальности) проектных процедур и результата, которая используется в рамках проектных действий. Представляется, что в зависимости от требований к результату и формам представления продукта педагогическое проектирование

может быть выполнено на концептуальном, содержательном, технологическом, процессуальном уровнях.

Концептуальный уровень проектирования ориентирован на создание концепции объекта или на его прогностическое модельное представление (модель образовательного стандарта, концепция программы, проект учебного плана). Продукт, полученный на этом уровне, носит универсальный характер и может служить методологической основой для создания аналогичных продуктов следующего уровня.

Содержательный уровень проектирования предполагает непосредственное получение продукта со свойствами, соответствующими диапазону его возможного использования и функционального назначения (стандарт начального образования, программа развития гимназии, учебный план гуманитарного факультета института экономики и финансов).

Технологический уровень проектирования позволяет дать алгоритмическое описание способа действий в заданном контексте (технология полного усвоения учебного материала, технология построения ситуации личностно ориентированного обучения, методика коллективного творческого дела).

Процессуальный уровень выводит проектную деятельность в реальный процесс, где необходим продукт, готовый к практическому применению (методические разработки и т.д. [Колесникова, 2005, с. 21, 35-38]).

2.2. Из истории развития проективного подхода

История развития проективного подхода начинается с концепции З. Фрейда о первичных и вторичных психических процессах в конце XIX века (от лат. *projectio* - выбрасывание) и работах из области гештальт-психологии [Бурлачук, 2006].

В своей книге «Толкование сновидений» (1900г.) З. Фрейд упоминал, что в психике человека первичные процессы «даны с самого начала», а вторичные процессы «развиваются лишь постепенно, парализуют первые, но полного господства над ними достигают лишь в зените жизни». Под вторичными процессами мы понимаем: мышление, восприятие, память и другие познавательные процессы, которые напрямую связаны с сознанием человека, а значит, управляемы и позволяют нам мыслить.

В свою очередь гештальтисты рассматривали то, как личностные параметры влияют на формирование образов и субъективное восприятие реальности. Личность становится источником активности восприятия. Экспериментальные исследования «New Look» внесли в проективный метод новые объяснительные категории: «контроль» и «когнитивный стиль». С позиции New Look, проекция рассматривается как результат сложной познавательной деятельности, в которой воедино спаяны как когнитивные (познавательные) [Белова, 1996].

В 50-х-60-х гг. XX века произошла первая когнитивная революция, Н.Хомский, заявляет о когнитивных состояниях: состояния знания, понимания, интерпретаций, верований и т.п. Через серию проективных методик, что у каждого испытуемого индивидуальная стратегия познания субъекта, что является результатом сложной познавательной деятельности, в которой осознанные и разумные индивидуальные особенности личности неразделимы.

В 90-е годы XX века мы приходим к новому открытию: «любой проективный тест генерирует информативные данные» И.Вайнер (1993г). При диагностике проективной методикой создаются условия, где необходимо

принять решение, тем самым, создавая проекцию своей жизненной реальной ситуации и ряд ассоциаций, которые появляются после субъективного восприятия, выдают позицию диагностируемого.

Д.Н. Узнадзе (1961г) и В.Г. Норикадзе (1975г.) исследовали установку восприятия, которая, в ходе деятельности субъекта, связана с прошлым опытом нереализованных установок (проекция из прошлого), что позволяет проявляться особенности структуры личности и её мотивы

Д.А. Леонтьев (1998г.) соотносил то, как личностные параметры связаны с ситуационными факторами (человек поступает в зависимости от ранее пережитых ситуаций), что дало возможность перестроить деятельностную модель объяснения.

Одни из выводов, который мы можем представить лежит в особенностях процесса восприятия человеком окружающего мира. В основе проективного подхода лежит активность восприятия, как фактор, принимающий непосредственное участие в формировании образов действительности; а использование неоднозначной стимуляции при отсутствии строго определённой мотивации деятельности позволяет изучить влияние несенсорных, личностных факторов [Бурлачук, 2006].

На начало XXI века мы находим исследования проективного подхода в работах Пака Н.И. Познавательные процессы в момент своего функционирования стремятся к неопределённости. Чем больше мы увеличиваем неопределённость, тем сильнее активизируется деятельность субъекта и актуализируется прошлый опыт. «Информация и информационные процессы становятся главными категориями и понятиями в философии, науке и практике» [Пак, 2008].

Таким образом, весь прошлый опыт, накопленный человеком состоит из образов окружающего мира, накопленных при взаимодействии с субъектами и объектами окружающего мира. Значит, успешность выполнения индивидуального учебного проекта старшеклассника напрямую должна быть связана с его прошлым опытом: посещения музеев, выставок, конференций;

учебные поездки; наличие хобби и жизненных принципов и т.д.

В условиях проективного подхода (информации много, а продолжительности жизни не хватает всё изучить) возможно обучать старшеклассника прогнозированию, предвидению и планированию своей деятельности с учётом накопленных в прошлом опыте знаний и информации.

Предпроектные идеи, цели и описание необходимых ресурсов должны быть направлены, в первую очередь, на формирование новых образов объектов и событий будущей жизни. Под объектами будем понимать новые профессии и условия труда, а под событиями - пути решения профориентационных задач.

В данных условиях мы можем максимально индивидуализировать обучение старшеклассника и выстроить индивидуальную траекторию развития его проекта.

Если обучение интерпретируется, как информационный процесс с сетевым взаимодействием субъектов образовательного процесса, то при создании педагогических условий выполнения исследовательских и проектных работ старшеклассника имеет смысл создавать индивидуально каждому учащемуся проективные информационно-образовательные среды, проективные методические системы обучения, виртуальные сообщества, сетевое профильное обучение «школа-вуз», «школа-производство» и готовить учителей к работе в инновационной профильной школе.

Мы имитируем выбор обучающихся через образы вышеуказанных объектов, тем самым моделируем его будущее пространство. Не управляем и навязываем ему определённые виды работ, а, обращаясь к прошлому опыту, сопровождаем его познавательные навыки; совместно конструируем модели ЕГО знаний; учим ориентироваться в информационном пространстве, формулировать и решать проблему; как эффект, развиваем системное мышление, которое необходимо для освоения ряда новых профессий – профессий 2020-2030гг. таких, как архитектор живых систем, проектировщик личной безопасности, продюсер смыслового поля, эковожатый и др.

Рассматривая профильное обучение как образовательную систему, обратимся к проблемам её проектирования. В работах Н.И. Пака [Пак, 2006; 2008] отмечается, что в современных условиях образовательные системы и их подсистемы на всех уровнях целесообразно представлять как проективные системы. Проективная образовательная система – это реально функционирующая система, представляющая совокупность развивающихся отдельных компонент, каждая из которых является образовательным проектом. Проективная система формируется и развивается на основе проективного подхода. Проективный подход (стратегия) в образовании предполагает перспективное и непрерывное планирование, исследование и развитие образовательных систем. Проективные образовательные системы разрабатываются и функционируют на основе следующих принципов: открытой архитектуры (реконструкция без «капитального ремонта»); рекурсивности (проектирование «самого себя»); информационной открытости; свободы и ответственности (каждый может стать участником проекта, принимая кодекс сообщества); непрерывности и эволюционности (система не ждет завершения проекта, эксплуатируется и непрерывно развивается). Способы работы в проективной системе связаны с анализом поведения существующей версии системы и изменением проекта с учетом прогноза поведения системы в будущем.

2.3. Проективная стратегия при моделировании педагогических систем.

Проективная стратегия основана на принципе «многие-для-многих» (все для всех), т. е. систему создают все вместе для совместного использования. Такая система должна быть открытой, допускать изменения по демократическому принципу и непрерывно развиваться [Пак, 2008, с.36-42].

Проективная стратегия моделирования (проектирования) педагогических систем и процессов все чаще находит свое применение в педагогических исследованиях и образовательной практике. Так в работе коллективов авторов [Афанасьев и др. 2016] актуализируется задача реализации в старших классах профильного обучения, ориентированного на удовлетворение познавательных запросов, интересов, развитие способностей и склонностей каждого школьника, формирование устойчивых исследовательских компетенций, которые позволят им быть готовыми к работе в наукоемких отраслях. Модель профильного обучения, должна быть ориентирована на опережение, непрерывное пополнение «багажа знаний»; профильная подготовка школьников должна проходить с учетом востребованности новых профессий на рынке труда. Предлагается рассматривать процессы организации профильного обучения как целостную образовательную систему и моделировать её как проект. В основе проектной модели организации профильного обучения лежит целевая программа, представляющая собой программу-проект (общую диспозицию деятельности с проектируемыми социальными последствиями). Структура программы состоит из набора модулей-проектов, которые отражают содержательные и организационно-управленческие аспекты профильного обучения.

Проективная стратегия эффективна для систем, нацеленных на будущее, обладающих неопределённостью по принципу «прошлое определяет настоящее».

Проективная стратегия становится востребованной в сообществе коллективного разума, коллективных действий, формируемых с помощью сетевых технологий.

Таким образом, существуют два способа создания и использования таких систем: процедурный (наличие проекта в завершенном виде – ограниченный круг исполнителей) и проективный (создание и развитие перспективной схемы). Если деятельность человека носит процедурный характер, то в рамках тезиса «будущее для настоящего» образование должно быть нацелено на будущее и значит, проективно.

Образовательная система, программы, методики обучения и воспитания должны быть организованы на основе перспективного и непрерывного их планирования, исследования и развития. Необходимо создать проективную образовательную среду.

Основные принципы проективных образовательных систем:

1. Открытая архитектура – главная суть проективной системы; любая система, если в ней предусмотрена реконструкция без «капитального ремонта» всей её структуры, становится более универсальной, и её «жизнь» существенно удлиняется;
2. Рекурсивное проектирование системы – проект системы предполагает проектирование новых и отдельных его компонент.
3. Информационная открытость – вся нормативно-правовая, методическая, научная и учебная информация открыта для всех субъектов образовательного процесса, все материалы доступны всем;
4. Минимизация затрат - любое действие в системе должно быть оптимальным;
5. Простота и прозрачность – самый сложный проект для развития системы должен быть таким, чтобы любой смог его понять, а достаточно опытный работник должен быть в силах не только оценить, но и создать подобное;
6. Свободный, но ответственный доступ участия в разработке системы – каждый может стать участником коллектива разработчиков системы, но принимает кодекс сообщества;
7. Непрерывность и эволюционность – система не ждет завершения

проекта, она эксплуатируется, непрерывно развивается; не предполагает революционных перестроек и изменений.

Выводы по 2 главе .

Разрабатываемая модель должна соответствовать минимум 4-м принципам: открытости (архитектуры и информации) – универсальная структура и доступность всех материалов по работе с этой структурой («паспорт модели»); рекурсивное проектирование – проектирование компонентов внутри структуры и каждый элемент компонентов проектирует себя; свободный доступ – любой представитель ОУ или другой организации может стать участником коллектива разработчиков; непрерывность и эволюционность – проект всегда остаётся в незавершённом состоянии, так как снова и снова входит в эксплуатацию и выходит на новые уровни развития.

Проведенный анализ особенностей проективного подхода в образовании подтверждает актуальность проблемы создания педагогических условий организации исследовательской и проектной деятельности обучающихся на старшей ступени общеобразовательной школы и необходимости проектирования организационной модели исследовательской и проектной деятельности старшеклассников в целостной структуре проективной модели.

Вывод по главе 2

С целью формирования инженерного мышления у учащихся средней общеобразовательной школы создается факультативный курс «Устройство компьютера», направленный на развитие таких элементов инженерного мышления как: техническое мышление, логическое, творческое и технические способности. Разработано содержание и планирование факультативного курса, которое определено следующими тематическими разделами:

- раздел 1. История развития вычислительной техники, поколения компьютеров и их классификация;
- раздел 2. Способы представления информации в компьютере;
- раздел 3. Функциональные устройства компьютера;
- раздел 4. Интерфейсы системы;
- раздел 5. Ассемблер как машинно-ориентированный язык программирования.

Также была разработана система заданий по курсу «Устройство компьютера», направленных на развитие элементов инженерного мышления.

Глава 3. Проект инженерно-технической академии и его реализация в МАОУ Лицей №6 "Перспектива",

3.1 Инженерно техническая подготовка в условиях профильного обучения

Проанализировав опыт зарубежных ведущих стран и отечественный на базе МАОУ Лицей №6 "Перспектива", который практикует создание 3-х профильных классов:

2 десятых класса статичных:

1-физико-математический (он же СФУ класс)

2-инженерно-технический

1 десятый класс динамический, в зависимости от выбора учащихся это либо Социально-экономический, либо Информационно-математический.

Комплектация данных классов проходила на основе итоговых работ всех девятиклассников в первую очередь предпрофильных

Было принято решение о создании Инженерной Академии, это обусловлено проблемами, а именно:

1. психологические особенности учащихся. Как правило они уже за 9 лет привыкли к друг другу, и как только попадают в новый совершенно коллектив им первое, а порой и долгое время сложно влиться в учебный процесс.

2. К концу 9-го класса лишь у малого количества учащихся сформировано понимание будущего, своей будущей профессии.

3. К 9 классу объем знаний технической направленности в предметах математика, физика, информатика не является достаточным для успешного освоения инженерно-технического профиля, например в области робототехники.

Из вышеуказанных проблем можно сделать вывод об актуальности

снижении возрастной границы предпрофильной подготовки

3.2 Модель инженерно-технической академии

Для решения указанных проблем таким образом была сформирована модель Профильного образования Лицея состоящая из 3 блоков:

1. Инженерная "Карусель" (6-7 классы)
2. Углубленное обучение (8-9 классы)
3. Профильные классы (10-11 классы)

Модель инженерной Академии Лицея №6 до 2017/18 уч.г.

На базе 9-х классов создавался 1
предпрофильный инженерно-
технологический (ИТ) класс

10-11 классы являлись профильными
• Физико-математический (СФУ)
• Инженерно-технический
• Социально-экономический

Модель инженерной Академии Лицея №6 2017/18 уч.г.

6-7 класс: инженерная «карусель»

8-9 класс: предпрофильные
8,9(ИТ)

10-11 класс:
• Физико-математический (СФУ)
• Инженерно-технический
• Информационно-математический

Инженерная "Карусель" предполагает собой создание "Карусели". Параллель 6-7 классов в течении месяца по классно посещают обзорные лекции на которых им рассказывают программу того или иного дополнительного курса, на данный момент их 5 , а именно:

- Робототехника
- Программирование и основы ТООиР ПК

- Техническое черчение
- Логика
- Олимпиадная математика

Затем ученик добровольно выбирает курс который он будет посещать в течении учебного года, где он знакомится с тем направлением которое по его мнению является необходимым для его будущей профессии. При чем он волен изменить свой выбор, и по окончании учебного года выполнить проект согласно тематики данного курса. Предполагается складывание представления об инженерных профессиях

Затем в конце учебного года все учащиеся выполняют итоговую работу по 3-м предметам: математика, информатика, физика. По результатам которой уже в свою очередь формируются три 8-х класса с углубленным изучением вышеупомянутых предмета, ими являются 8 ИТ, 8ТМ2, 8ТМ3 классы. Которые в дальнейшем переходят в 9-е классы с унаследованными литерами.

В 9-х классах продолжается углубленное изучение математики, информатики и физики, класс 9 ИТ проходит предпрофильную подготовку в СФУ, которой посещает раз в неделю.

По окончании девяти классов учащиеся которые планирую продолжить обучение в Лицее также пишут внутренний тест по трем предметам, по результатам которого идет зачисление в ФМ класс.

Физико-математический класс при ведущем вузе России — это уникальный совместный проект университета, министерства образования Красноярского края и главного управления образования администрации города Красноярска.

Ежегодно с 2011 года осуществляется набор десятых физико-математических классов из числа выпускников 9 классов, успешно сдавших вступительный экзамен. С 1 сентября 2012 г. для иногородних школьников обеспечены места для проживания в новом студенческом общежитии, созданы

комфортные условия, медицинское обслуживание и питание, организован подвоз учащихся к общеобразовательному учреждению.

ФМШ функционирует в формате классов с углубленным изучением физики и математики на базе гимназии № 13, лицея № 7, лицея № 6 «Перспектива» города Красноярск. Один день в неделю («университетский день») школьники занимаются в учебных аудиториях и лабораториях СФУ. Учебный процесс в физико-математических классах реализуют учителя данных общеобразовательных учреждений и преподаватели СФУ. Набор в физико-математическую школу осуществляется по итогам вступительного экзамена по физике и математике.

Выпускники ФМШ демонстрируют высокие учебные достижения: более 30% обучаются на «отлично» по всем предметам. Результаты ЕГЭ выпускников ФМК значительно выше средних показателей не только по Красноярскому краю, но и по Российской Федерации: средний балл ЕГЭ по математике — 77, информатике – 79 баллов, по физике – 80 баллов; 50% выпускников ФМШ СФУ поступают в Сибирский федеральный университет. Средний балл ЕГЭ выпускников ФМШ, поступивших в СФУ – 73,4.

3.3 Разработка факультативного курса, формирующего инженерное мышление учащихся основной школы

Актуальность курса «Устройство компьютера» продиктована необходимостью развития инженерного мышления у учащихся в общеобразовательной школе на базе дополнительного образования.

Поскольку сейчас постоянно возрастает техническая сложность средств производства, что требует особого внимания к профессиональным и интеллектуальным качествам инженера, а также к его творческим способностям. Под инженерным мышлением понимается вид познавательной деятельности, направленной на исследование, создание и эксплуатацию новой высокопроизводительной и надежной техники, прогрессивной технологии, автоматизации и механизации производства, повышение качества продукции. Также инженерное мышление определяет результат и качество любой интеллектуальной деятельности.

Государством проводится работа по усовершенствованию инженерного образования. Осуществляется подготовка высококвалифицированных специалистов, в школах создаются инженерные классы для одаренных детей, но должное внимание дополнительному образованию не уделяется. Ведь формирование инженерного мышления во многом зависит от качества образовательного процесса не только в ВУЗе, школе, но и в дополнительном образовании.

Целью факультативного курса «Устройство компьютера» является развитие инженерного мышления, за счет изучения основных понятий архитектуры компьютера, устройства и принципа действия важнейших компонентов аппаратных средств персонального компьютера.

Задачи факультативного курса:

- раскрыть содержание понятий курса «Устройство компьютера и вычислительных систем»;
- сформировать логическую структуру последовательности изучения содержания факультативного курса;
- сформировать знания у учащихся об аппаратной части компьютера, его технических характеристик и функциональных возможностей.

Ожидаемые результаты

В результате освоения факультативного курса «устройство компьютера» у учащегося развиваются компоненты инженерного мышления:

1. Техническое мышление.
2. Исследовательское мышление.
3. Конструктивное мышление.
4. Формирование технических способностей.

В результате изучения факультативного курса учащийся должен:

знать:

- историю развития компьютерной техники, типы компьютеров и области их использования, перспективы развития, возможности и ограничения компьютерной техники;
- правила техники безопасности при использовании средств информационной и коммуникационной технологии (ИКТ);
- понятия «компьютер», «аппаратное обеспечение», «устройство компьютера»;
- принципы программного управления компьютером, однородности памяти, адресности памяти, организации внешней и внутренней памяти компьютера, магистрально-модульный принцип компьютера;
- основные виды и характеристики основных устройств компьютера, их назначение, функции и взаимосвязь.

уметь:

- организовывать свою деятельность по сборке основных комплектующих компьютера с помощью необходимых технических средств;

- использовать соответствующее аппаратное обеспечение с целью общения;
- применять внешние носители информации для хранения информации необходимой при обучении на других предметах;
- использовать периферийные устройствами компьютера для выполнения учебных задач в процессе обучения;
- выбирать необходимое аппаратное обеспечение с целью автоматизации информационных процессов в процессе обучения.

владеть:

- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.);
- навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

Содержание курса

Структура содержания факультативного курса определена следующими тематическими разделами:

Раздел 1. История развития вычислительной техники, поколения компьютеров и их классификация

Понятие об архитектуре компьютера. История развития вычислительной техники. Поколения компьютеров. Классификация компьютеров. Информационно-логические основы построения компьютеров. Принципы фон Неймана и классическая устройство компьютера.

Раздел 2. Способы представления информации в компьютере

Основные элементы двоичного кода. Системы счисления. Кодирование информации.

Раздел 3. Функциональные устройства компьютера

Принципы построения процессора, структура и функции центрального процессора, управление шиной и памятью микропроцессора, многопроцессорные (многоядерные) системы, характеристики и свойства памяти компьютера, оперативная память, ПЗУ и ППЗУ, принципы записи и

считывания, внешняя память компьютера. Общие сведения о системе ввода/вывода.

Раздел 4. Интерфейсы системы

Устройство системных интерфейсов, Интерфейс PCI, Интерфейс AGP, Интерфейс PCI Express, Интерфейсы накопителей, Внешние интерфейсы для подключения периферии.

Раздел 5. Ассемблер как машинно-ориентированный язык программирования

Регистры общего назначения. Система команд. Команды и данные.

Структура факультативного курса

Факультативный курс изучается в начале года. Рассчитан данный курс на 36 часов (36 учебных недель по 1 часу в неделю). Аудиторные занятия (всего) – 36 часов. В том числе: занятия по освоению новых знаний, умений и способов действий – 22 часа, занятия по отработке практических умений и способов действий (практические занятия) – 14 часов. Форма контроля – проектная работа по этапам. Общая трудоемкость – 36 часов (таблица 1).

Планирование занятий

Раздел 1. История развития вычислительной техники, поколения компьютеров и их классификация (2 часа)

Тема №1. История развития вычислительной техники. Поколения компьютеров. Классификация компьютеров по назначению.

Тема №2. Строение компьютера. Принципы фон Неймана и принципы построения компьютера.

Раздел 2. Способы представления информации в компьютере (3 часа)

Тема №3. Системы счисления.

Тема №4. Единицы измерения количества информации. Скорость передачи информации.

Тема №5. Представление информации в компьютере.

Раздел 3. Функциональные устройства компьютера (10 часов)

Занятие №6. Экскурсия в мастерскую компьютерной и цифровой техники.

Тема №7. Устройство компьютера. Системная плата.

Тема №8. Процессор.

Тема №9. Этапы развития архитектуры универсальных микропроцессоров.

Тема №10. Разработка процессора.

Тема №11. Чипсеты и шины.

Тема №12. Внутренняя память компьютера.

Тема №13. Внешняя память компьютера.

Тема №14. Устройства ввода-вывода информации.

Тема №15. Базовая системы ввода-вывода (BIOS).

Раздел 4. Интерфейсы системы (2 часа)

Тема №16. Системные интерфейсы.

Тема №17. Внешние интерфейсы компьютера.

Раздел 5. Ассемблер как машинно-ориентированный язык программирования (5 часов)

Тема №18. Алгоритм.

Тема №19. Программирование. Основные понятия.

Тема №20. Введение в ассемблер.

Тема №21. Язык ассемблера. Основные принципы.

Тема №22. Система команд.

Контроль результатов освоения факультативного курса «Устройство компьютера»

Будет осуществляться в виде проектной работы, которая будет проходить в 4 этапа, на каждом этапе обучения ученик подходит к изучению устройства компьютера и его истории, через разные темы и разные виды деятельности: анализ, моделирование, исследование, оценивание, принятие решения, оформление полученных данных.

Цель проекта – научить самостоятельно, ориентироваться в устройстве компьютера, его комплектующих.

1 этап – История докомпьютерной эпохи.

2 этап – Исследование на тему: «Компьютер и его комплектующие».

3 этап – Собрать компьютер по заявке.

4 этап – Компьютер в ремонт.

Материально-техническое обеспечение курса

Освоение факультативного курса «Устройство компьютера» предполагает использование такого материально-технического обеспечения как:

- для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная доской, мультимедийным проектором и экраном.

- для обеспечения практических занятий требуется компьютерный класс вместимостью не менее 10 учащихся, снабженных: системный блок, монитор, устройство ввода/вывода информации. Основная конфигурация компьютера должна обеспечивать учащемуся возможность работы с мультимедиа сервисом (воспроизведение видеоизображений). Должно быть обеспечено подключение компьютеров к сети Интернет. Компьютерное оборудование должно использовать операционную систему Windows. Прикладное программное обеспечение общего назначения – текстовые процессоры, электронные таблицы, браузеры.

Система заданий курса «Устройство компьютера»

Главная цель программы факультативного курса «Устройство компьютера» развитие инженерного мышления. Освоение данного курса позволит учащимся развивать такие элементы инженерного мышления, а именно: техническое мышление, будет происходить формирование технических способностей, логическое мышление, формирование творческого мышления. Все перечисленные элементы инженерного мышления формируются за счет выполнения определенных практических заданий.

Раздел 1. История развития вычислительной техники, поколения компьютеров и их классификация.

Практическая работа №1. Классическая архитектура и архитектура фон Неймана. Тест-игра: <http://LearningApps.org/display?v=pzq3y4xd516>

Данный тест учащийся может пройти его как в одиночку, так и с товарищами,

состоит он из 10 тестовых вопросов. По окончании тест-игры учащийся, ответив правильно на большее количество вопросов и опередив при этом соперника выигрывает.

Планируемые результаты:

Овладение анализом принципа работы и взаимодействия устройств архитектуры компьютера.

Основные понятия, которые учащиеся должны знать при прохождении практического задания:

Арифметическо-логическое устройство (АЛУ), управляющее устройство (УУ), внешнее запоминающее устройство (ВЗУ), оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), программное управление, однородность памяти, адресность.

Используемые средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя;
- ПК учащихся с подключенным Интернетом.

Методические рекомендации по использованию практического задания

Рекомендуется следующая последовательность проведения практического задания:

- Актуализация изученного материала. Прежде чем приступить к заданию, учителю стоит повторить с учащимися тему № 2. «Строение компьютера. Принципы фон Неймана и принципы построения компьютера», поскольку данная тема является необходимой теоретической базой. Хорошей поддержкой актуализации знаний могут послужить схемы, как архитектуры фон Неймана, так и классической архитектуры компьютера.

- Организационный момент. После актуализации знаний, учитель должен предварительно объяснить учащимся суть задания и требования к заданию, также правила техники безопасности работы за компьютером, закрепить рабочие места за учащимися.

- Проверка правильности выполнения задания. Если учащийся справился с заданием на отлично, и остался резерв во времени стоит дать ему дополнительное задание, либо отправить помогать товарищам в решении теста.

Если учащийся справился с тестом плохо, стоит выяснить причину его затруднений, и попробовать еще раз решить тест.

Наличие правильно выполненного задания, позволяет судить о том, что учащиеся разобрались в теме, следовательно, у учащихся начинает формироваться начальный этап технического мышления, за счет анализа принципа работы компьютера, также учащиеся начинают овладевать начальной технической терминологией. Таким образом, начинает формироваться низкий уровень инженерного мышления.

Первый этап проекта «История докомпьютерной эпохи».

Раздел 1 «История развития вычислительной техники, поколения компьютеров и их классификация», заканчивается защитой первого этапа учебного проекта: «История докомпьютерной эпохи».

Краткая аннотация проекта

Сейчас современный мир сложно представить без компьютеров, а ведь идея создания вычислительных устройств, пришла к ученым только в XX веке. Но, и до этого времени человечество использовало специальные устройства, облегчающее и механизующее счёт. Именно с истории возникновения и развития данных устройств мы и познакомимся в этом проекте. Проект позволит активизировать познавательную активность учащихся, научит выделять главные моменты из общего материала.

Направляющие вопросы

Основополагающий вопрос

До чего дошел прогресс?

Проблемные вопросы

1. Как люди научились считать?
2. Как вели счет народы мира?

Учебные вопросы

1. Какие способы счета использовали различные древние народы?
2. Что такое абак, суан-пан, соробан, счеты?

План проведения

1 неделя:

1. Обсуждение общей темы проекта.
2. Формирование группы участников проекта.
3. Распределение тем между участниками.

2 неделя:

1. Самостоятельный поиск информации учащимися.
2. Обсуждение промежуточных результатов деятельности учеников.
3. Оформление результатов работы в виде презентации.

3 неделя:

1. Защита проектов.
2. Совместное обсуждение результатов деятельности всех участников.

Система оценивания

После совместного обсуждения проектов, ученикам будет предложено оценить работу каждой команды. Оценивание проводится по нескольким пунктам, по каждому из которых необходимо поставить баллы от 1 до 10. Учитель так же оценивает деятельность команд. После этого проходит обсуждение и обоснование поставленных баллов. Та группа, которая наберет больше всего баллов занимает 1 место.

При возникновении спорной ситуации, большее влияние имеет оценка, поставленная учителем.

Оценивание будет происходить по следующим критериям:

1. Соответствие содержания заданной теме.
2. Полнота раскрытия темы.
3. Доступность изложения.
4. Оформление.
5. Защита проекта.

В ходе выполнения данного проекта у учащихся начинает формироваться исследовательское мышление. Формируются исследовательские (поисковые) навыки, через самостоятельное добывание знаний, сбора необходимой информации по теме проекта, учащиеся будут учиться делать выводы,

оценивать достигнутые результаты по теме проекта.

Раздел 2. Способы представления информации в компьютере

Практическая работа №2. Лабораторная работа «Представление информации в компьютере» (приложение Б).

Планируемые результаты:

Овладение умением переводить числа в те системы счисления, которые использует компьютер, подсчитывать объем занимаемой данными информации и уметь переводить значения количества информации из одних единиц измерения в другие.

Основные понятия, которые учащиеся будут использовать при выполнении лабораторной работы:

количество информации, бит, байт, системы счисления, кодировка, единицы измерения информации.

Используемые средства:

Тетрадь ученика, где будет выполняться лабораторная, раздаточный материал с лабораторной работой.

Методические рекомендации по проведению лабораторной работы:

Лабораторная работа раздается учащимся сразу же в начале занятия. Актуализация знаний перед прохождением лабораторной работы не требуется, особенность ее в том, что учащиеся во время выполнения лабораторной работы, проходят как актуализацию ранее полученных знаний, так и углубление этих же знаний самостоятельно. Данная лабораторная работа является достаточно обширной, стоит уделить данной лабораторной работе не один час, а два часа учебного времени.

За счет выполнения лабораторной работы, у учащихся формируются логическое мышление путем самостоятельного анализа, разбора и решения определенных задач по теме «Представление информации в компьютере».

Второй этап учебного проекта исследование на тему: «Компьютер и его комплектующие»

Раздел 2 «Способы представления информации в компьютере», заканчивается

защитой второго этапа учебного проекта: Исследование на тему: «Компьютер и его комплектующие».

Актуальность исследования

Актуальность исследования обусловлена тем, что в настоящее время люди все более активно стали пользоваться компьютерами. Они используют их как в работе, так и в обычной жизни. Современная жизнь человека уже немыслима без использования высокотехнологичных устройств, вроде компьютера. Сходя из этого, можно сказать, что современный человек знает, как используется компьютер, но знает ли он из чего он состоит и каковы основные детали данного устройства.

Тема исследования

«Компьютер и его комплектующие»

Цель исследования

Выяснить все ли пользователи компьютера знают его основные детали и компоненты

Гипотеза

Если у человек пользуется компьютером, то он знает его основные комплектующие и детали?

Этапы

1. Разделение учителем обязанностей между учениками.
2. Поиск нужной информации о комплектующих компьютера.
3. Опрос людей разного возраста.
4. Анализ полученных данных по опросу.
5. Подготовка отчета.
6. Представление результатов исследования в виде презентации.

В ходе выполнения данного исследования у учащихся начинает формироваться исследовательское мышление. Формируются исследовательские (поисковые) навыки, через самостоятельное добывание знаний, сбора необходимой информации по теме проекта. Учащиеся самостоятельно начинают овладевать технической терминологией. Также внимание учащихся будет фокусироваться

на анализе, исследовании конкретной проблемы, что является главным в формировании инженерного мышления.

Раздел 3. Функциональные устройства компьютера

Практическая работа №3.«Сборка-разборка компьютера»

Планируемые результаты:

Овладение умением самостоятельно собирать и разбирать персональный компьютер, в соответствии с требованиями сборки и разборки ПК.

Основные понятия, которые учащиеся должны знать при прохождении практического задания:

Материнская плата, микропроцессор, чипсеты и шины, внешнее запоминающее устройство, внутреннее запоминающее устройство.

Используемые средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя;
- ПК учащихся с подключенным Интернетом.

Дидактическое обеспечение практического занятия должно быть следующим:

- собранный системный блок с комплектующими, а именно: блок питания, центральный процессор, кулер, модули оперативной памяти, видеокарта, жесткий диск, PCI-устройства, CD/DVD приводы, материнская плата;
- инструменты для сборки и разборки системного блока: набор отверток, не пылящая и не оставляющая ворс тряпочка, пинцет, для более мелких деталей.

Методические рекомендации по использованию практического задания

Рекомендуется следующая последовательность проведения практического задания:

Первую часть занятия целесообразно посвятить повторению основных элементов микропроцессора и их характеристик, предложив учащимся обсудить ряд вопросов:

1. Что такое системный блок?
2. Что располагается в корпусе системного блока?
3. Что такое корпус системного блока?
4. Что такое жесткий диск?
5. Что такое шлейф?
6. Перечислите самый необходимый набор компьютера.

После актуализации знаний, начинается непосредственно первая практическая часть занятия.

Для выполнения практического задания нужно рассадить учеников за компьютеры, где будет открыто интерактивное задание – сборка компьютера. (<http://LearningApps.org/403224>) (приложение В).

Каждый учащийся должен выполнять задание самостоятельно, после его завершения учитель должен проверить все ли правильно выполнил учащийся. Данное задание позволит учащимся еще раз повторить, структуру материнской платы, прежде чем приступить к сборке и разборке персонального компьютера. В случае, когда учащийся выполнил задание быстрее своих одноклассников, и остался резерв во времени, учитель назначает ученика своим помощником.

После проведения первой практической работы, нужно переходить ко второй практической работе сборке и разборке ПК. Важно, чтобы прежде чем приступить к данной практической учитель объяснил правила техники безопасности и организации рабочего места, так же в классе должны висеть плакаты по «Технике безопасности».

При выполнении второй практической работы, учащиеся должныделиться на группы по 2 человека, если учащиеся не могут самостоятельно это сделать, то их должен поделить учитель. Делается это для того, чтобы каждый ученик смог поработать с компьютером и его комплектующими. Первый учащийся из группы сначала разбирает системный блок в соответствии с требованиями, а товарищ ему помогает, затем ученики меняются, второй учащийся собирает системный блок, а товарищ ему помогает. Так же у учащихся должна лежать

перед глазами инструкция по сборке и разборке ПК, которая будет помогать ему при выполнении практической работы (приложение Г). Данная практическая работа должна осуществляться строго под руководством учителя.

Наличие правильно выполненного задания позволит судить о том, что у учащихся формируется средний уровень инженерного мышления, учащийся владеет большей частью необходимого минимума информационно-технологических знаний, умеет решать определенные технические поставленные перед ним задачи.

Практическая работа №4.«Изучение BIOSSETUP»

Планируемые результаты:

Овладение умением самостоятельно работать с базовой системой ввода-вывода (bios).

Основные понятия, которые учащиеся должны знать при прохождении лабораторной работы:

BIOS как базовая система ввода-вывода, прерывания, POST, BIOSSETUP

Используемые средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя;
- ПК учащихся.

Методические рекомендации по использованию практического задания

Рекомендуется следующая последовательность проведения практического занятия:

Прежде чем ученики приступят к выполнению лабораторной работы, следует провести инструктаж по технике безопасности работы с компьютером. Данная практическая работа должна осуществляться строго под руководством учителя. Учащийся не должен вносить никаких изменений в настройки без указания учителя.

Актуализация знаний на данном практическом занятии не требуется, так как учащиеся, выполняя лабораторную работу, будут вспоминать и отсылаться к тому, что проходили на прошлом занятии.

Для выполнения практического задания нужно рассадить учеников за

выключенные компьютеры и раздать им саму лабораторную работу (приложение Д). Каждый учащийся должен выполнять задание самостоятельно. Наличие правильно выполненного задания позволит судить о том, что у учащихся формируется средний уровень инженерного мышления, учащийся владеет большей частью необходимого минимума информационно-технологических знаний, умеет решать определенные технические поставленные перед ним задачи, так же у учащихся формируется исследовательское и логическое мышление, за счет анализа работы программы. Практическая работа №5. «Определение характеристик компьютера разными способами»

Планируемые результаты:

Овладение умением определения характеристик компьютера разными способами.

Основные понятия, которые учащиеся должны знать при прохождении практического задания:

Тактовая частота, оперативная память, кэш память, жёсткий диск, видеоадаптер, BIOS.

Используемые средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя;
- ПК, учащихся с установленной программой ASTRA32.

Методические рекомендации по использованию практического задания

Данную практическую работу по определению характеристик компьютера следует проводить с опорой на дидактический материал, которой должен быть выдан всем учащимся (приложение Е).

Прежде чем приступить к выполнению практического задания, целесообразно поговорить с учащимися несколько минут о том «зачем нужно знать характеристику компьютера?»

После актуализации знаний, начинается непосредственно первая практическая часть занятия.

Для выполнения практического задания нужно рассадить учеников за

компьютеры. Каждый учащийся должен выполнять задание самостоятельно, после его завершения учитель должен проверить всеми ли способами, описанными в раздаточном материале, правильно воспользовался учащийся. Важно, посмотреть при завершении практической работы, какие выводы сделал учащийся. На этапе подведения итогов, как раз нужно чтобы учащиеся подвели итог практической работы, с помощью наводящих вопросов:

1. Какой из способов лучше, быстрее поможет определить характеристики компьютера?
2. Каким способом для чего и в каких ситуациях лучше пользоваться?

Наличие правильно выполненного задания позволит судить о том, что у учащихся начинает формироваться высокий уровень инженерного мышления, учащийся владеет большей частью необходимого минимума информационно-технологических знаний, умеет решать определенные технические поставленные перед ним задачи, умеет анализировать и прогнозировать, умеет проводить исследовательскую деятельность

Раздел 4. Интерфейсы системы

Лабораторная работа №6.«Внутренние и внешние интерфейсы системной платы»

Планируемые результаты:

Овладение умением самостоятельно определять и различать системные и внешние интерфейсы материнской платы.

Основные понятия, которые учащиеся должны знать при прохождении практического задания:

Материнская плата, интерфейс, северный мост, южный мост,ISA EISA, AGP,PCI, PCIexpress, USB 2.0, USB 3.0, PS/2, Jack 3.5, eSATA, HDMI, D-SUB(VGA), DVI-D, DVI-I, LPT, COM, Thunderbolt.

Используемые средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя;
- ПК учащихся с подключенным Интернетом.

Дидактическое обеспечение практического занятия должно быть

следующим:

- собранный системный блок с установленной материнской платой;
- инструменты для сборки и разборки системного блока: набор отверток, не пылящая и не оставляющая ворс тряпочка, пинцет, для более мелких деталей.

Методические рекомендации по использованию практического задания

Рекомендуется следующая последовательность проведения практического задания:

Первую часть занятия целесообразно посвятить повторению техники безопасности при работе с компьютером, с инструментами.

При выполнении второй практической работы, учащиеся должныделиться на группы по 2 человека, если учащиеся не могут самостоятельно это сделать, то их должен поделить учитель. Делается это для того, чтобы каждый ученик смог поработать с интерфейсами материнской платы. Ученики сначала должны будут разобрать системный блок, это позволит им усовершенствовать и повторить навыки в разборке компьютера. После разборки компьютера учащиеся начинают выполнять лабораторную работу в соответствии с раздаточным материалом (приложение Ж). Данная практическая работа должна осуществляться строго под руководством учителя.

Наличие правильно выполненного задания позволит судить о том, что у учащихся начинает формироваться высокий уровень инженерного мышления, учащийся владеет необходимыми информационно-технологическими знаниями, умеет решать определенные технические поставленные перед ним задачи, умеет проводить исследовательскую деятельность.

Третий этап проекта «Собрать компьютер по заявке».

Раздел 4 «Интерфейсы системы», заканчивается защитой третьего этапа учебного проекта: «Собрать компьютер по заявке».

Краткая аннотация проекта

Сегодня, в век технологического прогресса у каждого человека есть компьютер, без которого обойтись уже невозможно. Компьютер стал неотъемлемой частью

жизни человека. Но мир не стоит на месте, а постоянно прогрессирует, в связи с этим происходит постоянное развитие компьютерной техники, комплектующих. Также у людей все чаще возникают проблемы: сломался компьютер, захотел обновить или приобрести новый, но в магазинах, как правило, осуществляется наценка на сборку ПК. В связи с этим становится все более выгодней и актуальней собирать компьютеры самим.

Цель проекта:

Собрать компьютер с определенными параметрами и на определенную цену.

План проведения

1 этап: Введение

- обсуждение проекта;
- разделение тем между учениками.

2 этап: Выполнение проекта

- ознакомиться с принципами комплектации компьютера при покупке персонального компьютера;
- поиск информации о ценах на комплектующие компьютера;
- подготовка отчета.

3 этап: Представление результатов в виде презентации, таблиц, графиков.

Система оценивания

После совместного обсуждения проектов, ученикам будет предложено оценить работу каждого учащегося. Оценивание проводится по нескольким пунктам, по каждому из которых необходимо поставить баллы от 1 до 10. Учитель так же оценивает каждого учащегося. После этого проходит обсуждение и обоснование поставленных баллов.

Оценивание будет происходить по следующим критериям:

1. Соответствие содержания заданной теме.
2. Полнота раскрытия проекта, например, учащийся провел сравнительную характеристику нескольких магазинов с одинаковым товаром и выявил где дешевле будет купить комплектующее.
3. Доступность изложения.

4. Оформление проекта.

В ходе выполнения данного проекта у учащихся уже более или менее сформированные исследовательские (поисковые) навыки, которые были получены в ходе выполнения других проектных работ, будут укрепляться, через самостоятельное добывание знаний, сбора необходимой информации по теме проекта. Также у учащегося будет формироваться творческое мышление, за счет привнесения творческого характера при решении данной технической задачи, а именно учащийся может придумать, как усовершенствовать свой компьютер, и его комплектующие.

Раздел 5. Ассемблер как машинно-ориентированный язык программирования

Практическая работа №7. «Знакомство с TurboPascal»

Планируемые результаты:

Овладение умением работы в программе TurboPascal.

Основные понятия, которые учащиеся должны знать при прохождении практического задания:

Программа, компилятор, язык программирования.

Используемые средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя;
- ПК учащихся с установленной программой TurboPascal.

Методические рекомендации по использованию практического задания

Данную практическую работу следует проводить с опорой на дидактический материал, которой должен быть выдан всем учащимся (приложение 3).

Прежде чем приступить к выполнению практического задания, целесообразно поговорить с учащимися, объяснить им, зачем нужна эта практическая работа, то есть объяснить цель. На ближайших уроках учащиеся будут писать простейшую программу на языке программирования TurboPascal с использованием встроенного ассемблера.

Для выполнения практического задания нужно рассадить учеников за компьютеры. Каждый учащийся должен выполнять задание самостоятельно,

после его завершения учитель должен проверить правильно ли сохранил и выполнил практическое задание учащийся, ведь в дальнейшем данные умения понадобятся.

Наличие выполненного практического задания позволит судить о том, что учащийся владеет уже большей частью необходимого минимума информационно-технологических знаний, умеет анализировать и прогнозировать.

Практическая работа №8. «Решение задач»

Планируемые результаты:

Овладение умением анализировать и находить алгоритм решения задач.

Основные понятия, которые учащиеся должны знать при прохождении практического задания:

Регистры общего назначения, операнды команд, команды пересылки обмена, команды сложения языка ассемблера.

Используемые средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя;
- Интерактивная доска.

Методические рекомендации по использованию практического задания

Данная практическая работа, направлена на усвоение и обобщение у учащихся ранее полученных знаний, через решение задач.

Прежде чем начинать практическую работу, учитель должен объяснить учащимся, в чем преимущество ассемблерной вставки в Pascal. Объяснить, как будет выполняться практическое занятие. Учитель вместе с учащимися начинает решать определенные задачи на программирование.

1. Дана переменная. Присвоить ей значение 10 с помощью ассемблера. Затем вывести на экран стандартным способом.
2. Даны две переменных: a и b. Присвоить b – значение a. Вывести на экран.
3. Сложить два числа a и b.

Рекомендации по решению задач:

Сначала учитель должен вместе с учащимися, записать алгоритм решения

данной задачи, затем зарисовать блок-схему.

Начать кодировать ранее записанный алгоритм.

Протестировать программу и, если нужно отладить.

Важно, чтобы учитель на данном практическом занятии использовал частично-поисковый метод, ни в коем случае нельзя объяснять все самому, нужно чтобы все учащиеся почувствовали в процессе написания задачи и поняли весь алгоритм написания программы от постановки технического задания до тестирования.

Выполняя практическую работу учитель должен для более лучшего усвоения материала у учащихся объяснять каждую строчку кода, проводить постоянные аналогии с тем, что доступно для понимания обучаемому.

При выполнении данной практической работы у учащихся формируется логическое мышление за счет понимания анализа работы языка ассемблер. Также программирование на языке ассемблера даст ему более лучшее понимание архитектуры компьютера и понимание специфики работы процессора. Следовательно, исходя из этого у учащихся будет формироваться высокий уровень инженерного мышления.

Практическая работа №9.«Решение задачи»

Планируемые результаты:

Овладение умением самостоятельно анализировать и находить алгоритм решения задач.

Основные понятия, которые учащиеся должны знать при прохождении практического задания:

Регистры общего назначения, операнды команд, команды пересылки обмена, команды сложения, вычитания и умножения языка ассемблера.

Используемые средства ИКТ:

- персональный компьютер (ПК) учителя;
- персональные компьютеры учащихся.

Методические рекомендации по использованию практического задания

Данная практическая работа проводится в 2 этапа.

Первую часть занятия целесообразно посвятить повторению основных принципов языка ассемблер, предложив учащимся обсудить ряд вопросов:

1. Что такое регистр?
2. Какие бывают системы команд?
3. Этапы разработки программы.

Далее учитель дает задачу, которую учащиеся должны самостоятельно решить. Важно чтобы задача не была придумана учителем «на ходу», а была заранее придумана, разобрана и решена.

На первом этапе учащиеся, пользуясь записями должны решить поставленную перед ними задачу в тетрадях. Сначала они должны прописать алгоритм решения задачи, блок схему, затем они должны полностью прописать код программы в тетради. После этого учащийся должен показать и объяснить учителю решение.

На втором этапе учащийся уже непосредственно садится за компьютер и начинает кодирование алгоритма и его отладку.

Данная практическая работа должна выполняться учащимися строго индивидуально. Когда у учащего возникают проблемы или затруднения при решении задачи, то учитель обязан ему помочь и подтолкнуть на верное решение с помощью наводящих вопросов. Если учащийся справился с заданием на отлично, и остался резерв во времени стоит дать ему дополнительную аналогичную предыдущей задачу, которую он должен решить по аналогии приведенной выше.

Наличие правильно выполненного практического задания позволит судить о том, что у учащегося сформирован высокий уровень инженерного мышления, учащийся владеет уже большей частью необходимого минимума информационно-технологических знаний, умеет анализировать и прогнозировать результат своей деятельности, несет за нее ответственность.

Четвертый этап проекта «Компьютер в ремонт».

Раздел 5 «Ассемблер как машинно-ориентированный язык программирования», заканчивается защитой четвертого (последнего) этапа

учебного проекта: «Компьютер в ремонт».

Цель проекта:

Выявить уровень сформированности инженерного мышления.

Содержание проведения:

Учитель в данном случае играет конкретную роль обычного пользователя, у которого произошла какая-то техническая неисправность при работе с компьютером. Учащийся играет роль мастера, который должен помочь пользователю решить его проблему.

Заключительный этап проекта позволит учителю увидеть конкретную сформированность инженерного мышления у учащихся, насколько оперативно и точно учащийся справится с конкретной поставленной перед ним технической проблемой, является ли он достаточно компетентным в данной области.

Методические рекомендации к проведению занятий факультативного курса «Устройство компьютера»

Методические рекомендации представлены в виде подробных методических планирований занятий курса. Рассмотрим представление такого планирования на примере занятия «История развития вычислительной техники. Поколения компьютеров. Классификация компьютеров по назначению».

Раздел 1. История развития вычислительной техники, поколения компьютеров и их классификация

Тема №1. История развития вычислительной техники. Поколения компьютеров. Классификация компьютеров по назначению.

Цель занятия:

- освоение знаний, составляющих основу об истории развития вычислительной техники, также освоение знаний с основными характерными чертами поколений компьютера;

- овладение умениями определять поколения компьютера по основным характеристикам;
- развитие познавательных интересов;
- воспитание организованности и внимательности.

Тип занятия: освоение новых знаний

Основные понятия рассматриваемы на занятии: устройство компьютера, поколения компьютеров, интегральная микросхема, микропроцессор.

Используемые средства ИКТ: персональный компьютер (ПК) учителя, мультимедийный проектор, экран;

Таблица 3

Методическое планирование занятия

Этапы занятия	Дидактические задачи этапа	Содержание обучения	Организация процесса обучения
Организация занятия	Подготовка к работе на занятии	Самоорганизация.	Мет од: информационно-рецептивный Форма: фронтальная.
Изучение нового материала	Сформировать представление о архитектуре компьютера, истории развития вычислительной техники и сформировать понятие о	Учителем подготовлена презентация и с помощью проблемного изложения учащиеся изучают новую тему. Различные	Мет од: Проблемное изложение Форма: Фронтальная. Средств ва обучения: Презентация

	основных поколениях компьютера.	определения понятия архитектуры, эволюции средств вычислительной техники, поколения современных компьютеров.	
Подведение итогов	Провести анализ освоения новыми знаниями, объяснить все недостатки по изученной теме.	Учитель с учащимися обсуждает вопросы на осмысление особенностей понятия информации, способов ее восприятия и видов.	Мет од: Част ично-поисковый мет од Форма: Фронтальная

На этапе изучения нового материала в качестве средства обучения используется презентация, некоторые слайды представлены ниже:

Факультативный курс “Архитектура компьютера”

Тема №1. История вычислительной техники

Компьютер

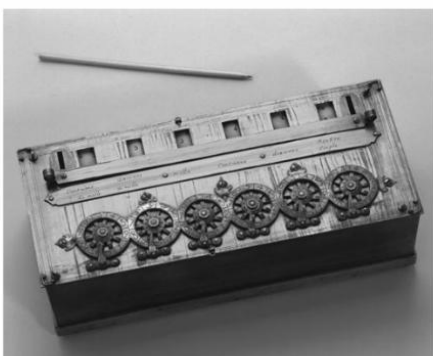
Слово "компьютер" означает "вычислитель". Первые компьютеры создавались как устройства для вычислений.

Компьютеры превратились в универсальные средства для обработки всех видов информации, используемых человеком.

ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА И КОМПЬЮТЕРА



Счетная машина Паскаля



По-настоящему популярная считающая машина была создана в 1644 году – "вычислитель" Блеза Паскаля (Паскалево колесо), производившая арифметические действия над 5-значными числами. Она умела "запоминать" числа и выполнять элементарные арифметические операции.

Остальные занятия и практические работы по аналогичной схеме представлены

в приложениях:

- тема №2. Строение компьютера. Принципы фон Неймана и принципы построения компьютера(приложение И);

- практическое занятие №1. Классическая архитектура и архитектура фон Неймана(приложение И);

Раздел 2. Способы представления информации в компьютере (приложение Й)

- тема №3. Системы счисления;

- тема №4. Единицы измерения количества информации. Скорость передачи информации;

- тема №5. Представление информации в компьютере;

- практическое занятие №2. Лабораторная работа «Представление информации в компьютере»;

Раздел 3. Функциональные устройства компьютера(приложение К)

- занятие №6. Экскурсия в мастерскую компьютерной и цифровой техники;

- тема №7. Устройство компьютера. Системная плата;

- тема №8. Процессор;

- тема №9. Этапы развития архитектуры универсальных микропроцессоров;

- тема №10. Разработка процессора;

- тема №11. Чипсеты и шины;

- тема №12. Внутренняя память компьютера;

- тема №13. Внешняя память компьютера;

- практическое занятие №3. «Сборка-разборка компьютера»;

- тема №14. Устройства ввода-вывода информации;

- тема №15. Базовая системы ввода-вывода (BIOS);

- практическое занятие №4. Лабораторная работа «Изучение BIOSSETUP»;

- практическое занятие №5. «Определение характеристик компьютера разными способами»;

Раздел 4. Интерфейсы системы (приложение Л)

- тема №16. Системные интерфейсы;
- тема №17. Внешние интерфейсы компьютера;
- практическое занятие №6. Лабораторная работа ««Внутренние и внешние интерфейсы системной платы»»;

Раздел 5. Ассемблер как машинно-ориентированный язык программирования (приложение М)

- тема №18. Алгоритм;
- тема №19. Программирование. Основные понятия;
- практическая работа №7; «Знакомство с TurboPascal».
- тема №20. Введение в ассемблер;
- тема №21. Язык ассемблера. Основные принципы;
- тема №22. Система команд;
- практическая работа №8. «Решение задач»;
- практическая работа №9. «Решение задач»;

3.4 Предварительные результаты реализации проекта

Сравнивая итоговое тестирование прошлых лет с тестированием учебного года 2017-18 можно сделать вывод, что учащиеся намного глубже представляют необходимый фундамент инженерных профессий, осознают значимость и направленность той или иной инженерной профессии и ее востребованность на рынке труда.

Выбор инженерного направления ученики делают сознательно, что позволяет развивать интерес к робототехнике, разделам математики и физики.

Планируется, что средний балл ЕГЭ по этим предметам вырастит, что предоставит учащимся более свободный выбор высших учебных заведений для дальнейшего обучения.

Профильное обучение на старшей ступени общеобразовательной школы – одна из основных идей образовательной реформы в России. Система профильного обучения базируется на кооперации старшей ступени школы с учреждениями начального, среднего и высшего профессионального образования. В числе предлагаемых профилей – общеобразовательный, социально-гуманитарный, физико-математический, филологический и т. п. Число профилей не ограничено, оно может дополняться в соответствии с потребностями конкретного региона.

В современном обществе существует множество точек зрения на важность и «нужность» профильного обучения, а также как и с какого момента начать отбор в профильные классы.

Заключение

В результате выполненной диссертационного исследования получены следующие результаты

1. теоретический анализ модели профильного обучения выявил недостатки и необходимость снижения возрастной границы предпрофильного обучения и поиска путей проектирования новых моделей профильного обучения в общеобразовательной структуре

2. Опираясь на результаты анализа основ проектирования педагогических систем, выделены основные принципы проектирования ведущим из которых считаем проективную стратегию моделирования проекта профильной инженерно- технической подготовки лица.

3. Спроектирована модель профильной инженерно- технической подготовки в лицее №6 – «Инженерная Академия» в которой, в отличие от традиционной модели, предлагается снижение возрастной границы предпрофильной подготовки до 6-7 классов с целью ориентации в инженерно- технической деятельности и накопления необходимого багажа знаний в 8-9 классах, что будет способствовать более эффективному профильному обучению в старшей школе.

4. Результаты реализации первого этапа проекта позволяют прогнозировать эффективность разработанной модели в системе профильного обучения лица

Библиографический список

1. Афанасьев В.В., Васильева М.А., Куницына С.М., Фещенко Т.С. Управление качеством профильного обучения в общеобразовательных организациях города Москвы// Проблемы современного педагогического образования. 2016. С. 3-11.
2. Алексеев Н.Г., Леонтович А.В., Обухов А.С., Фомина Л.Ф. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся // Исследовательская работа школьников. 2002. №1. С. 24-33.
3. Арефьев И.П. Профориентационные ситуации или формирование универсальных учебных действий учащихся // Научный поиск. 2016. № 3. С. 3–6.
4. Баженова И.В., Пак Н.И. Проективно-рекурсивная технология обучения в личностно-ориентированном образовании // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 7-13.
5. Белова О.В. Общая психодиагностика. Новосибирск: Научно-учебный центр психологии НГУ, 1996. [электронный ресурс] URL: <http://psylib.org.ua/books/beloo01/> (дата обращения: 10.11.2017)
6. Биянова Е.Б. Модель организации исследовательской деятельности учащихся основной школы // Проблемы и перспективы развития образования: материалы междунар. науч. конф. / Пермь: Меркурий, 2011. — С. 108-112.
7. Бурлачук Л. Ф. Психодиагностика: учеб.для студ. высш. учеб. заведений. СПб: Питер, 2006. С. 298–302.
8. Бухаркина М.Ю., Лапшева Е.Е., Моисеева М.В., Патаракин Е.Д., Храмова М.В., Ястребцева Е.Н. Intel «Обучение для будущего»: Учеб.пособие – 9-е изд., исправленное и дополненное М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 144 с.

9. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. М., 2004. С. 40.
10. Казарина Л.А. Принципы и особенности обучения исследовательской деятельности учащихся профильных гуманитарных классов общеобразовательной школы // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-2. С. 134.
11. Ломаско П.С., Пак Н.И., Сорокина О.В., Асташов Б.А., Багинская Т.П., Котова Л.А., Садовская С. В. Модель инновационной профильной школы будущего // Педагогическая информатика. 2008. № 4. С. 25-32.
12. Максимов В.Г. Педагогическая диагностика в школе: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2002. 272 с.
13. Мамонтова Т.С., Ермакова Е.В., Кашлач И.Ф. // Вестник ЮУрГУ. 2016. № 1 (Т.8). - С. 34-43.
14. Обухов А.С. Исследовательская деятельность как возможный путь вхождения подростков в пространство культуры // Развитие исследовательской деятельности учащихся. – М.: Профессиональная библиотека учителя, 2001. С. 48-63.
15. Обухов А.С. Исследовательская деятельность как способ формирования мировоззрения // Народное образование. 1999. №10. – С. 158-161.
16. Одноколова Е.Г., Пак Н.И. Организация проектно-исследовательской деятельности студентов в курсе «Теоретические основы информатики» // Педагогическая информатика. 2008. №2. С. 31-36.
17. Пак Н.И. О сущности проективного подхода в обучении и проектировании образовательных систем. Педагогическая информатика. 2006. № 1. С. 39-44.
18. Пак Н.И. Облако знаний как среда реализации образовательных мега-проектов. // Сборник материалов международной научно-практической конференции. 2016. С. 38-42.
19. Пак. Н.И. Проективный подход в обучении как информационный процесс [монография] Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2008. 110 с.

20. Пак Н.И. Стратегии информационного подхода в проектировании кластерной системы образования школа-педвуз // *Фундаментальные науки и образование* // 2014. С. 66-76.
21. Парменова Л.В. Организация исследовательской деятельности школьников на базе университета // *Ярославский педагогический вестник*. 2016. № 1. С. 77-82.
22. Сикорская Г.А., Локтионова Г.Н. Личностно-ориентированная педагогика как основа профильного образования старшеклассников // *Образование. Наука. Научные кадры*. 2011. № 2. С. 162-168.
23. Скрябина Н.Ю., Гусаков В.Н. Профилизация в системе общего и начального профессионального образования: организационные и содержательные аспекты // *Культура. Наука. Интеграция*. 2015. № 3 (31). С. 67-75.
24. Татьянкин Б.А., Макаренков О.Ю., Иванникова Т.В., Мартынов И.С., Зуева Л.В. // *Исследовательская деятельность учащихся в профильной школе*. М.: 5 за знания, 2007. 272 С.
25. Тихонова Г.Р. Формирование универсальных учебных действий при реализации проектной деятельности // *Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты*. 2014. № 14. С. 47–50.
26. Фрумина И.Д. Образование в России: вызовы глобальной конкуренции и возможный ответ // Презентации XXIV всероссийской конференции «Практики развития», Красноярск, 2017г. URL: <http://conf.ippd.ru> [дата обращения: 11.11.17].
27. Харитонов Н.П. Основы проведения школьниками исследовательских работ // *Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник*. М., 2001. С. 116-127.
28. Хромова О.В. Проектный подход в организации проектной и учебно-исследовательской деятельности старшеклассника // *Молодой ученый*. 2017. №44 (178).С.169-172.

29. Хуторской А.В. О развитии эвристического обучения в работах В.И. Андреева / Интернет-журнал «Эйдос». 2010.[электронный ресурс] URL: <http://www.eidos.ru/journal/2010/0319-2.htm> (дата обращения: 1.11.2017).
30. Chris O'Rourke The Eurydice-Project [электронный ресурс], 2017 URL: <https://www.theartsreview.com/single-post/2017/03/28/The-Eurydice-Project>.
31. ResearchActivities // Вестник международного союза родителей и педагогов «Мир», Вена, 2017 [электронный ресурс] URL: <http://union-bulletin.org/DswMedia/researchactivities.pdf>.

Приложения

Таблица 1

Тематический план факультативного курса

№ п/п	Наименование раздела	Всего часов	Количество часов	
			Занятия по освоению новых знаний и способов действий	Практические занятия
1	История развития вычислительной техники, поколения компьютеров и их классификация	3	2	1
2	Способы представления информации в компьютере	5	3	2
3	Функциональные устройства компьютера	15	10	5
4	Интерфейсы вычислительной системы	4	2	2
5	Ассемблер как машинно- ориентированный	9	5	4

	язык программирования			
	Всего:	36	22	14

Таблица 2

Тематическое планирование с определением основных видов деятельности

Модули, раскрывающие основное содержание программы	Основное содержание по темам	Характеристика деятельности ученика
Раздел 1. История развития вычислительной техники, поколения компьютеров и их классификация.	История развития вычислительной техники. Поколения компьютеров. Классификация компьютеров по назначению. Строение компьютера. Принципы фон Неймана и принципы построения компьютера.	Аналитическая деятельность: <ul style="list-style-type: none"> • Соотносить этапы развития вычислительной техники по периодам; • Приводить примеры компьютера на каждом периоде развития вычислительной техники; • Классифицировать типы компьютеров по производительности и способу использования; • Анализировать принцип работы машин фон Неймана и компьютера. Практическая деятельность:

		<ul style="list-style-type: none"> Анализировать принципы построения архитектуры компьютера
Раздел 2. Способы представления информации в компьютере	<p>Системы счисления. Единицы измерения количества информации. Скорость передачи информации. Представление информации в компьютере</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> Различать системы счисления; Определять единицы измерения информации; <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> Кодировать простейшие сообщения; Переводить единицы измерения информации;
Раздел 3. Функциональные устройства компьютера	<p>Экскурсия в мастерскую компьютерной и цифровой техники. Устройство компьютера. Системная плата. Процессор. Этапы развития архитектуры универсальных микропроцессоров. Разработка процессора. Чипсеты и шины. Внутренняя память</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> Анализировать устройство компьютера; Определять типы процессоров; Анализировать принципы построения микропроцессоров и их взаимодействие; Классифицировать внутренние и внешние устройства хранения информации. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> Соблюдать требования к организации рабочего места при работе с персональным

		<p>компьютера.</p> <p>Внешняя память компьютера.</p> <p>Устройства ввода-вывода информации.</p> <p>Базовая системы ввода-вывода (BIOS).</p>	<p>компьютером, требования безопасности и гигиены при работе со средствами ИКТ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Получать информацию о характеристиках компьютера; • Определять вычислительную мощность процессора и компьютера в целом; • Повышать производительность компьютера; • Соблюдать требования порядка при сборке и разборке компьютера; • Собирать и разбирать персональный компьютер.
Раздел 4.	Системные интерфейсы	<p>Внешние интерфейсы компьютера.</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Классифицировать интерфейс системной шины; • Приводить примеры интерфейсов. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Работать с интерфейсами материнской платы.
Раздел 5.	Ассемблер как машинно-ориентированный	<p>Алгоритм Программирование.</p> <p>Основные понятия.</p> <p>Введение в ассемблер.</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Анализировать готовые программы; • Выявлять этапы решения

язык программирования	Язык ассемблера. Основные принципы. Система команд.	задачи. Практическая деятельность: • Программировать линейные алгоритмы, предполагающие вычисление арифметических выражений;
--------------------------	---	---