



**ДЕПАРТАМЕНТ  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ленина пр., д. 111, г. Томск, 634069  
тел/факс (382 2) 512-530  
E-mail: k48@edu.tomsk.gov.ru  
ИНН/КПП 7021022030/701701001, ОГРН 1037000082778

10.09.2021 № 54-5031  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

О направлении методических рекомендаций  
«Проектная деятельность в учебном предмете  
«Информатика»: от исследования до продукта»

Руководителям муниципальных  
органов, осуществляющих  
управление в сфере образования

Руководителям подведомственных  
общеобразовательных организаций

Уважаемые руководители!

Департамент общего образования Томской области направляет для использования в работе методические рекомендации «Проектная деятельность в учебном предмете «Информатика»: от исследования до продукта» (приложение к настоящему письму).

Приложение: на 15 л. в 1 экз.

Начальник департамента

И.Б.Грабцевич

Панова Елена Владимировна  
(382 2) 90 20 74  
[pev@toipkro.ru](mailto:pev@toipkro.ru)  
Гайдамака Елена Петровна  
(382 2) 90 20 63  
[gaidamaka@toipkro.ru](mailto:gaidamaka@toipkro.ru)

## **Методические рекомендации** **«Проектная деятельность в учебном предмете «Информатика»: от** **исследования до продукта»**

**Составитель:**

*Гайдамака Е.П., старший преподаватель  
отдела развития дистанционного образования ТОИПКРО*

### **Новые вызовы и реалии системы общего образования**

Общество меняется стремительнее, чем мы успеваем на него реагировать, используя традиционные инструменты, знания и практики. Однако современная реальность такова, что приходится жить в ином VUCA-мире (англоязычная аббревиатура от слов V - volatility (нестабильность) U - uncertainty (неопределенность) C - complexity (сложность) A - ambiguity (неоднозначность)). Мир VUCA – это мир, в котором задачи прогнозирования трудно реализуемы, что характеризует изменчивую и сложную среду современного мира, где не существует гарантированной стабильности. Нестабильность характеризуют неустойчивые ситуации и непредсказуемые изменения - по своей природе, скорости, объёму, динамике.

Мир VUCA - это мир промышленной революции, и чтобы выжить в этом мире, нужно быть быстрым, динамичным, способным постоянно меняться, адаптироваться, подстраиваться под требования этого мира. Чтобы соответствовать этим требованиям, людям, которые хотят преуспеть в новом мире, придется постоянно учиться. Концепция «обучения длиною в жизнь» приходит на смену традиционной образовательной модели, согласно которой специалист получает одно высшее образование до 25 лет, а потом просто совершенствует свой опыт. Информация устаревает настолько быстро, что то, чему учился человек 5-10 лет назад, сегодня уже не актуально.

Пандемия COVID-19 стала катализатором изменений и в сфере образования, усилив процессы ее цифровизации. В тоже время итоги весны 2020 показали, что перед системой образования стоит задача дальнейшей цифровизации образования и перехода к комбинированной модели образования, сочетающей очное и электронное обучение с применением дистанционных образовательных технологий. В настоящее время электронное обучение с применением дистанционных образовательных технологий активно развивается, его главными преимуществам являются: доступность; снижение стоимости образования; повышение престижа учебной образовательной организации, рост популярности среди учащихся; расширение образовательной практики; возможность повышения качества учебных материалов после оценки пользователями за счет их открытости; возможность обмениваться курсами; реализация принципа непрерывного образования.

Современный выпускник школы должен обладать следующими цифровыми навыками: информационная грамотность (умение искать информацию в Интернете, оценивать ее достоверность); коммуникативная грамотность (умение пользоваться онлайн-сервисами, соблюдать нормы общения в сети Интернет); создание цифрового контента (умение создавать цифровой контент, работать с авторскими правами в Сети); цифровая безопасность (умение выявлять онлайн-мошенничество, знать меры по обеспечению цифровой безопасности, грамотно оценивать негативное влияние цифровых устройств); навыки решения проблем в цифровой среде (умение использовать программы, приложения для решения повседневных задач, умение решать программные проблемы).

Современный социальный заказ системе образования направлен на саморазвитие личности ребенка. Конечным результатом обучения выпускника школы должны стать: готовность к самоопределению, способность к рефлексии результатов своего труда, а также умение находить решение, выход из различных ситуаций. Внимание должно быть

направлено на вовлечение каждого школьника в активную познавательную и творческую деятельность. Очевидно, что использовать только методы традиционного обучения недостаточно, нужны современные образовательные технологии. Одной из таких технологий является технология проектной деятельности.

### **Формирование метапредметных, предметных и личностных компетенций обучающихся путем организации проектной деятельности**

Одним из условий овладения общеобразовательных программ по ФГОС является формирование универсальных учебных действий и получение метапредметных результатов. Достижение метапредметных результатов обучающимися – это одна из основных задач общего образования, отвечающая индивидуальным, общественным и государственным потребностям. Проектная деятельность хотя и не является новой в педагогической теории и практике, но в ФГОС она отмечена как альтернативное средство формирования метапредметных результатов в учебной и внеучебной деятельности.

Организация проектно-исследовательской деятельности дает возможность повысить познавательный интерес у обучающихся и сформировать метапредметные умения на более высоком уровне. Проектная деятельность – это любая творческая работа, реферат, разработка сценария, игра, проведения мероприятия или акция и т. д., в широком смысле это образовательная работа, связанная с решением учащимися исследовательской задачи, наличием исследовательских этапов, выбором практической методики исследования, анализом исследовательских данных и формулированием выводов.

Особенностью проектно-исследовательской деятельности является умение выстроить четкую последовательность шагов с пониманием, каких результатов желательно достигнуть на каждом этапе, распределить ответственность и ориентироваться на имеющиеся ресурсы, четко соотносить свои цели с действиями, какая проблема решается в ходе проекта, а также способность объективно оценивать полученный результат и делать выводы о проделанной работе.

Под проектной деятельностью понимают оригинальную, практико-ориентированную работу интегративного, метапредметного и творческого содержания. Ключевыми характеристиками проектной и проектно-исследовательской деятельности являются: продуманность и организованность; последовательность шагов и логичность; наличие конечного результата (определенного продукта); решение определенной проблемы и изменение ситуации через проектирование; оригинальность воплощения и уникальность действий в данных обстоятельствах (проект не может быть сделан по шаблону); ограниченность во времени; акцент на понимание и осознание своих действий (рефлексивный характер); обращение особого внимания на исследовательскую работу (анализ информации); проведение мониторинга и оценивания.

Проектная деятельность имеет этапы:

1. Постановка проблемы на основе анализа учебной (научной, социокультурной) ситуации и выбор темы проекта (или корректировка заданной формулировки в связи с индивидуальным отношением к объекту проектирования и возрастными особенностями учащихся).

2. Самостоятельный поиск необходимой информации по теме проекта, определение круга источников, необходимых для работы над проектом в контексте определенной проблемы и цели проектной деятельности.

3. Анализ, обработка и преобразование собранных источников в соответствии с задачами и этапами проектной деятельности, ориентированными на решение проблемы.

4. Творческое преобразование результатов проектной деятельности в материализованный, заранее определенный вид продукта (реферат, плакат, буклет, программа на алгоритмическом языке, веб-страница и т. п.).

5. Презентация и защита проекта.

Проектная деятельность способствует формированию целостной системы универсальных учебных действий и достижению обучающимися таких целей как:

организация своей деятельности, научение объяснению явлений действительности, научение ориентированию в мире социальных, нравственных и эстетических ценностей. Эти цели возможно достичь через развитие отдельных метапредметных умений: познавательные, регулятивные, коммуникативные.

*Познавательные* умения в проектной деятельности обучающимися достигаются в первую очередь через поиск информации, ее оптимизацию, структурирование. Эти умения позволяют установить причинно-следственные связи проанализированной информации, строить рассуждения, делать выводы, привести доказательства. Также познавательные умения обучающихся развиваются посредством демонстрации информации в разных формах: таблицах, схемах, графиках, картинках, в различных языковых формах (письменно, устно и т. д.), нахождения самостоятельного решения практико-ориентированного задания.

*Регулятивные* умения достигаются через развитие способности обучающимся определять лично значимую цель в рамках учебного задания, оценивать собственные возможности для его выполнения, устанавливать и своевременно корректировать последовательность действий. Кроме того, регулятивные умения включают способность преодолевать затруднения при достижении поставленной цели, контроль и оценку выполненного результата, а также планирование дальнейшего развития.

*Коммуникативные* умения достигаются через развитие способности адекватно отвечать на поставленные вопросы, точно и ясно передавать информацию собеседнику, умение работать в паре и в группе, внимательно слушать и слышать партнера, умение договариваться, конструктивно разрешая возникшие разногласия, придерживаясь доброжелательного отношения к собеседнику, при этом отстаивая свое мнение.

Однако эффективность проектно-исследовательской деятельности возможна лишь при выполнении определенных условий. Ученик должен хотеть проводить исследование. Важна система мотивации. Ученик должен суметь это сделать. Для этого у него должны быть до выполнения работы уже сформированы определенные компетенции. Он должен получить удовлетворение от своей работы. Должна быть разработана система оценки. Выполнение выше обозначенных условий невозможно без критического анализа выполненных действий, получения положительных эмоций от преодоления трудностей, самонаблюдения за своими успехами. Другими словами, мы говорим о понятии рефлексия или самоанализе деятельности и ее результатов. Рефлексии нужно учиться. Учитель может помочь развить ее у обучающегося применяя различные приемы. Например, лист самооценки. Педагог предлагает обучающимся оценить каждый этап деятельности по предложенному листу самооценки.

Проектная и проектно-исследовательская деятельность – это наиболее эффективный педагогический способ реализации требований ФГОС к метапредметным результатам общего образования, а, следовательно, и индивидуализации образовательного процесса. Умения, которые формируются в процессе проектной деятельности учащихся, соотносятся со всем спектром «умений учиться». Это значит, что познавательный, регулятивный, коммуникативный блоки «универсальных учебных действий» (УУД) в разной степени востребованы на всех этапах работы обучающегося в проектной деятельности. В сфере познавательных УУД – учащиеся учатся искать информацию, овладевают действием моделирования. В сфере коммуникативных УУД – учащиеся приобретают умения организовывать и осуществлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, оценивать и точно выражать свои мысли. В сфере регулятивных УУД – учащиеся овладевают всеми типами учебных действий, направленных на организацию своей работы, способность планировать и реализовывать учебную задачу, контролировать и оценивать свои действия.

## **Структура и этапы проектной деятельности**

Проектная деятельность обучающихся - это познавательная, учебная, исследовательская и творческая деятельность, в результате которой появляется решение задачи, которое представлено в виде проекта.

Проектный метод предполагает творческое раскрытие личности ученика при самостоятельной работе.

Основная цель проектов - способствовать развитию творческой, активно действующей личности и формированию системы интеллектуальных и общетрудовых знаний и умений учащихся.

Суть метода проектов заключается в выборе и выполнении какого-либо объекта труда, посильного и доступного учащемуся и разработке необходимой для этого документации.

Особенностью системы выполнения проектов является возможность совместной творческой работы учителя и учащегося.

Проект - это самостоятельная творчески завершенная работа, соответствующая возрастным возможностям учащихся, во время выполнения которой они продолжают пополнять свои знания и умения. Иначе говоря, это идеальное представление конечного результата деятельности, то, что будет достигаться, создаваться.

1-этап работы над проектом. Выбор формулировки темы - это начальный и очень серьезный этап любого исследования. Тема должна быть актуальной, т.е. практически полезной и представлять интерес в научном отношении. Выбирая тему исследования, ученик и учитель придерживаются правил:

- тема должна быть интересна, должна увлекать;
- тема должна быть выполнима, решение ее должно принести реальную пользу;
- тема должна быть оригинальной;
- тема должна быть выполнима, достижима.

Начальным этапом любого проекта является обоснование актуальности выбранной темы. Объяснение актуальности должно быть немногословным. Главное показать суть проблемной ситуации, объяснить, для чего проводится исследование.

Формулировка цели, т.е. постановка вопроса, на который надо получить ответ. При этом выдвинутая цель должна быть конкретной и доступной. Работа должна быть нужной. Ее результаты должны быть интересны не только самому автору, но и еще какому-то кругу людей.

После выделения цели необходимо указать на конкретные задачи, которые предстоит решать (изучить, описать, установить, выяснить, вывести формулу и т.п.).

Необходимым условием проектной работы является определение его объекта и предмета. В объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования.

Объект исследования - процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранные для изучения.

Предмет исследования - все то, что находится в границах объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения.

Выдвижение гипотезы - необходимый атрибут любого исследования.

Гипотеза - это научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений. Гипотеза возникает как возможный вариант решения проблемы.

2-этап работы над проектом. Проведение проектной работы. Сбор экспериментальных данных, сравнение их с литературными данными. После того как выбрана тема, сформулированы вопросы, на которые необходимо получить ответ - нужно попытаться собрать как можно больше информации о предмете изучения.

Планирование работы подразумевает необходимость выбрать методику проведения исследования, рассчитать, каким должен быть необходимый объем наблюдений или количество опытов, прикинуть, на какую часть работы, сколько времени у вас уйдет.

Выбор методики работы зависит от цели и предмета исследования: наблюдение, сравнение, эксперимент, анализ, синтез и т.д.

3-этап работы над проектом. Оформление полученных результатов работы

На защите автор в своем докладе и при его обсуждении должен показать, что он может кратко и ясно излагать свои мысли, аргументировано отстаивать свои идеи и вести научную дискуссию.

После детального изучения всей научной литературы по теме исследования и окончательного обсуждения результатов собственного исследования начинается стадия литературного оформления работы – ее написание.

Структура проекта.

Проект состоит из титульного листа, оглавления, введения, основной части, заключения, списка литературы, приложений (при необходимости).

Титульный лист – первая страница работы (не нумеруется).

В оглавлении приводятся пункты работы с указанием страниц.

Введение – это краткое обоснование актуальности выбранной темы, цели и поставленные задачи. В основной части излагаются и анализируются полученные результаты. Номер ссылки в тексте работы должен соответствовать порядковому номеру в списке литературы. В приложении приводятся схемы, графики, таблицы, рисунки.

План оформления проектной работы:

- Введение (обоснование актуальности, определение цели, задачи, объекта, предмета, гипотезы исследования). Введение должно включать в себя формулировку постановки проблемы, отражать актуальность темы, определение целей и задач, поставленных перед исполнителем работы, характеристику объекта, предмета, гипотезы исследования, характеристику личного вклада автора работы в решение избранной проблемы. Чем интересна данная задача с точки зрения науки или ее практического применения? Какое место занимают результаты данной работы в общем решении задачи? Зачем была выполнена работа, какова была ее цель и насколько она была достигнута?

- Основная часть должна содержать краткий обзор используемой литературы и источников с выводами автора, степень изученности данного вопроса, описание основных рассматриваемых фактов, характеристику методов решения проблемы, сравнение известных автору старых и предлагаемых методов решения, обоснование выбранного варианта решения (эффективность, точность, простота, наглядность, практическая значимость и т.д.). Основная часть делится на главы (параграфы). В конце каждой главы (параграфа) должны быть выводы. В выводах по существу повторяется то, что уже было сказано в предыдущей главе, но формулируется сжато, уже без подробных доказательств.

- Заключение должно содержать в лаконичном виде выводы и результаты, полученные автором (с указанием, если возможно, направления дальнейших исследований и предложений по возможному практическому использованию результатов исследования).

- Список литературы содержит в алфавитном порядке список публикаций, изданий и источников, использованные автором с указанием издательства, города, общего числа страниц.

### **Отличие проекта от реферата, исследовательской работы**

Следует отличать проект от других видов самостоятельных работ учащихся, в частности, от доклада, реферата и исследовательской работы. Для наглядности представим данную информацию в виде таблицы.

<i>Вид работы</i>	<i>Цель работы</i>	<i>Продукт деятельности</i>	<i>Тип деятельности учащихся</i>	<i>Формируемая компетентность</i>
Доклад	Познакомить слушателей с определенной темой (проблемой), дать общую информацию, которая не требует	Исчерпывающая информация по теме доклада, собранная из различных источников и представленная в	Сбор, проверка, ранжирование информации по теме доклада	Информационная Коммуникативная

	научной проверки или доказательств	устном виде		
Реферат	Сбор и представление информации по заданной теме из различных источников, в том числе представление различных точек зрения по этому вопросу, приведение статистических данных, интересных фактов	Краткая информация по теме реферата, собранная из различных источников и представленная в письменном виде	Сбор, проверка, ранжирование информации, собственные выводы на основании анализа различных точек зрения по теме реферата	Информационная
Исследовательская работа	Решение творческой, исследовательской задачи, результат которой заранее неизвестен	Результат исследования, оформленный в соответствии с требованиями	Экспериментирование и другие логические и мыслительные операции	Мыслительная
Проект	Решение конкретной проблемы определённым способом для достижения заранее запланированного результата	Веб-сайт, программа на алгоритмическом языке программирования, видеофильм, атлас, карта, модель, словарь, информационный буклет, виртуальная экскурсия, фотоальбом и др.	Экспериментирование и другие логические и мыслительные операции	Мыслительная

### Инструменты цифрового ведения проекта

В настоящее время существует достаточно большое количество онлайн сервисов (веб-приложений) для управления и ведения проектами, в основном они организованы по типу электронных досок, например, Trello (<https://trello.com>) - это одна из самых популярных систем управления проектами в режиме онлайн. Она позволяет эффективно организовывать работу по японской методологии канбан-досок. Для организации задач используется доска с карточками, которые распределяются по типам. Как правило, задачи разбиваются на запланированные, текущие, выполненные.

Структура Trello состоит из досок, которые разделены на списки с карточками. Каждую из досок можно выделять под конкретные рабочие процессы, этапы, с количеством участников не менее 2 человек (ученик-учитель, команда-учитель и т.п.).

Три элемента, на которых держится структура организации проектов в Trello - это доска (board), список (list), карточка (card). Доска - это один рабочий экран, который логически разделен на списки. Списки, в свою очередь, представляют собой вертикальные ряды для хранения карточек. Карточки - это специальные формы для описания задач. Их можно двигать как внутри одного списка, так и свободно перемещать между списками или досками. Списки тоже можно перемещать. Для любой задачи можно назначить людей, ответственных за ее выполнение.

С помощью Trello можно вести работу над несколькими проектами сразу и отслеживать степень их готовности. Эта функция особенно полезна, когда ученик не может приступить к задаче, пока не выполнена часть работы другого члена команды. Список дел создается из интерактивных карточек с кратким описанием задач. Можно отметить их цветом, поставить срок выполнения, прикрепить ответственных за выполнение задачи, добавить нужные для работы файлы. Для сложных многоуровневых задач создаются чек-листы для поэтапной проработки.

Весь список задач может быть довольно обширным, поэтому для удобства их можно группировать по столбикам. Поставьте крайний срок выполнения, и по мере приближения к дедлайну карточка будет менять цвет маркера на оранжевый, а затем на красный.

Как только завершен описанный в карточке этап работы, ее нужно перенести в столбец выполненных задач, чтобы участник проекта мог приступить к делам. Увидев новую переданную в работу задачу, ученик сигнализирует о её принятии, по завершении карточку в списке выполненных задач можно будет удалить. Если рабочие задачи периодически повторяются, полезной будет функция копирования задач списками – процесс планирования занимает гораздо меньше времени.

Сервис Miro – это онлайн-платформа для создания интерактивной доски. Нет необходимости скачивать программу, чтобы начать работу. Можно работать прямо из браузера компьютера или телефона (планшета), главное, чтобы было подключение к интернету. Интерактивная доска Miro (<https://miro.com/>) – это виртуальный аналог обычной доски, которую преподаватель использует во время удаленного урока или лекции для объяснения нового материала обучающимся. На ней можно писать, рисовать, добавлять файлы, делиться комментариями. Интерактивная доска Miro обеспечивает эффективное взаимодействие команды при работе над общим проектом, проведении мозгового штурма, составлении плана действий или организации рабочих процессов при помощи цифровых заметок. Инструмент предоставляет одновременный доступ к одному проекту с возможностью распределения на блоки и разделения по зонам ответственности, чтобы у каждого участника проекта была своя роль в общем деле.

### **Примеры создания проблемных ситуаций**

Началу проектной деятельности предшествует создание проблемной ситуации, побуждающей обучающегося искать новый способ объяснения или действия для решения учебной задачи.

Методические приемы создания проблемных ситуаций:

- учитель подводит школьников к противоречию и предлагает им самим найти способ его разрешения;
- сталкивает противоречия практической деятельности;
- излагает различные точки зрения на один и тот же вопрос;
- предлагает классу рассмотреть явление с различных позиций;
- побуждает учащихся делать сравнения, обобщения, выводы из ситуаций, сопоставлять факты;
- ставит конкретные вопросы на обобщение, обоснование, конкретизацию, логику рассуждения;
- определяет проблемные теоретические и практические задания;
- ставит проблемные задачи с недостаточными или избыточными исходными данными, с неопределенностью в постановке вопроса, с противоречивыми данными, с заведомо допущенными ошибками, с ограниченным временем решения.



Например:

1. Тема: «Текстовый процессор: общий вид, назначение, основные функции». Каждая программа обладает определенным назначением. У каждой программы есть свои определенные функции. Возникает вопрос: «Как или откуда Вы можете узнать об этих функциях?»

Выслушиваются варианты ответов учащихся (учащиеся работают в парах). Из предлагаемых ответов учащимся дается задание самим сформулировать функции текстового процессора (проблемная ситуация: учащиеся еще не знают функций текстового процессора), при этом раздаются карточки каждой паре и представляется задание в электронном виде, в которое нужно внести коррективы и отобразить на странице исправленный текст несколько раз.

После работы за компьютером и корректировки предложенного с ошибками текста учащимся раздаются карточки, которые они должны заполнить:

Функции текстового процессора:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

...

В процессе выполнения практического задания, учащиеся самостоятельно записывают функции в карточки.

После выполнения практического задания у учителя есть возможность показать те функции текстового процессора, которые не были раскрыты учащимися, а учащиеся пытаются сформулировать их самостоятельно (проблемная ситуация).

2. Тема: «Построение диаграмм в табличном процессоре MS Excel». Изучая эту тему, учащиеся уже знакомы с понятием ячейки, диапазоном ячеек, с принципом «выделить и обработать».

Учащимся предлагается для построения диаграмм следующая таблица:

Автомобили. Сколько зарегистрировано легковых автомобилей, млн.		
Страна	10 лет назад	Сегодня
Россия	6,7	14,3
Белоруссия	0,4	0,8
Бразилия	9,5	12,1
Великобритания	17,7	21,9
США	132	168

Формулировка проблемной ситуации: учащиеся должны представить числовые данные, приведенные в таблице, в графическом виде. Что для этого следует сделать? Как правильно выбрать тот или иной путь решения для построения?

Для этого учащиеся выбирают различные типы диаграмм, представляют в готовом виде, сравнивают, какой путь решения самый подходящий.

Списки заданий можно варьировать, добавляя другие типы диаграмм. Главное, чтобы дети научились выбирать данные из таблицы для диаграмм различных видов (гистограмма, круговая диаграмма, график и так далее).

3. Тема: «Алгоритмическая структура ветвление». Ученики знают понятие языка программирования, умеют составлять и запускать программы на основе линейных алгоритмов.

В начале урока дается задание простого содержания практического характера: нужно написать программу для вычисления значения функции  $y = x^2$  для  $x$ , вводимого с клавиатуры. Никаких проблем то и не возникнет!

Затем предлагается задача вычислить значение функции  $y = \sqrt{x}$ . Дается задание вычислить значение функции при  $x = 4$ ,  $x = 9$ ,  $x = -4$ .

Для последнего варианта программа выдаст ошибку. Возникла проблемная ситуация: программа не может вычислить пример. Что для этого нужно сделать, ведь структуру, которую Вы использовали в алгоритме, не подходит? (об алгоритмической структуре ветвление они еще не знают).

Поступит идея, что  $x$  должно быть непременно больше 0, но этот довод не принимается. В условии было сказано, что  $x$  вводится с клавиатуры, то есть  $x$  – любое. Как же быть?

Нужно подойти к мысли, что  $x$  можно ввести любое, но не все  $x$  годятся для вычисления. Следовательно, между вводом  $x$  и вычислением у необходим этап проверки  $x$  на доступность.

И при этом незаметно начинается новая тема – алгоритмическая структура ветвление, ее реализация средствами Turbo Pascal (Python). В данном случае использовался педагогический прием практического затруднения, а это способствует активной мыслительной деятельности учащихся.

4. Тема: «Начальные сведения об операционной системе». В ходе урока учитель знакомит учащихся с понятием операционной системы, какие программы, служебные, прикладные, входят в операционную систему.

Далее учащиеся знакомятся с этапами загрузки операционной системы: сначала изучается теория вопроса, затем с помощью проектора они визуально наблюдают за этапами загрузки операционной системы с комментарием учителя. После чего проделывают то же самое, но парами, сидя на рабочих местах за компьютерами.

Следующий этап урока заключается во фронтальном опросе учащихся по основным устройствам компьютера (к этому моменту изучена тема «Функциональная схема компьютера»): для чего служат устройства компьютера?

Проблемная ситуация: Как можно назвать одним словом все то, что было перечислено? И имеет ли операционная система «это»?

Учащиеся должны прийти к понятию «функции». Учитель подводит учащихся к этому понятию. Как и любой другой объект, предмет или явление операционная система то же имеет ряд конкретных функций.

Далее учащиеся с наглядным показом учителя (учитель не называет эти функции) пытаются сами сформулировать эти функции операционной системы (ряд проблемных ситуаций: учитель создает – учащиеся разрешают).

### **Примерные темы проектов по учебному предмету «Информатика»**

Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении обучающимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей.

Данные темы проектных работ являются примерными, темы проектов должны быть подобраны исходя из особенностей материально-технической оснащённости образовательных организаций и с учётом современных тенденций развития информационного образования.

*Темы проектов по программированию (использование современных языков программирования Python, C++, JAVA, C#):*

- Основные подходы к процессу программирования: объектный, структурный и модульный.
- Демонстрационно-обучающая программа по математике «Скорость движения».
- Компьютерная модель движения заряженной частицы в однородном магнитном поле.
- Компьютерная поддержка решения алгебраических уравнений численными методами.
- Компьютерная поддержка темы «Построение и преобразование графиков функций».
- Анимация с использованием координат.

- Компьютерное моделирование движения заряженной частицы в электростатическом поле.
- Искусственные спутники Земли.
- Обучающая программа «Построение графика квадратичной функции».
- Обучающе-контролирующая программа «Системы счисления».
- Разработка программно-методического комплекса – «Графы в планиметрических теоремах и задачах».
- Методическое пособие «Программирование динамических структур данных (Куча, Стэк, Очередь).
- Разновидности компьютерных вирусов и методы защиты от них. Основные антивирусные программы.
- Исследование информационной проводимости социальных сетей.
- Сборник Flash анимаций для дошкольников.
- Современные языки веб-программирования.
- Шифратор – дешифратор типизированных файлов.
- Проект создания электронного калькулятора на языке программирования Python. *Создание тестов (программирование Python, Pascal, HTML или PowerPoint):*
- Компьютерные тесты «Вычислительные навыки».
- Обучающий тест по геометрии
- Электронный тест по теме «Линейные уравнения».
- Электронный тест по теме «Линейная функция».
- Электронный тест по тригонометрии.
- Создание занимательных тестов.
- Создание графической открытки с помощью графического редактора.
- Особенности работы с графическими компьютерными программами: PhotoShop и CorelDraw.
- Построение 3D моделей в векторном графическом редакторе.
- Созвучие графики и музыки (Среда Adobe Photoshop).
- Неизвестные возможности GIMP.
- Фракталы в компьютерной графике.
- Изучение сечений в стереометрии с помощью компьютера.
- Использование редакторов векторной графики для построения сечений многогранников.
- Компьютерное моделирование разверток правильных многогранников.
- Электронный справочный комплекс «ЕГЭ по информатике».
- Периферийные устройства и компьютер*
- Логические принципы работы электронно-вычислительных систем.
- Способы увеличения быстродействия компьютера.
- Физические основы хранения информации в электронно-вычислительных машинах.
- Физические основы хранения информации.
- Облачные технологии.
- Сравнение мобильных платформ ОС iOS и Андроид.
- Кодирование информации. Создание, переработка и хранение информации в технике.
- Принтеры и особенности их функционирования.
- Современные носители информации, их эволюция, направление развития.
- Темы проектов по различным разделам информатики (информационные технологии):*
- Роль компьютерных технологий в развитии средств мировых коммуникаций.
- История внедрения и перспективы применения компьютерных технологий в современной медицинской науке.
- Искусственный интеллект: его возможности и потенциал.
- Влияние ПК на здоровье человека.

- История развития вычислительной техники.
- Какое влияние оказывает работа с ПК на костно-мышечный аппарат учащихся.
- Этические нормы поведения в информационной сети.
- Преимущества и недостатки работы с ноутбуком, нетбуком, планшетом, смартфоном.
- Негативное воздействие компьютера на здоровье человека и способы защиты.
- Значение компьютерных технологий в жизни современного человека.
- Информационные технологии в системе современного образования.
- Современные технологии и их возможности.
- Сканирование и системы, обеспечивающие распознавание символов.
- Всемирная сеть Интернет: доступы к сети и основные каналы связи.
- Программы для видеоконференций.
- Способы обмена данными через Интернет
- Этические нормы поведения в информационной сети
- Развитие технологий соединения компьютеров в локальные сети
- Виртуальные обучающие системы, тренажеры
- Проектирование базы данных в MS Access (выбрать интересующую область деятельности).
- Основные принципы функционирования сети Интернет.
- Разновидности поисковых систем в Интернете.
- Система защиты информации в Интернете.
- Антивирусы. Анализ антивирусов.
- Использование bat-файлов для ликвидации последствий вредоносных программ.
- Методы решения систем линейных уравнений в приложении Microsoft Excel.
- Использование компьютера для исследований функций и построения графиков
- Построение графиков кривых в Microsoft Excel.
- Программные средства создания текстовых документов.
- Моделирование в среде текстовых редакторов

### **Результаты проектной деятельности и критерии оценки**

Выбор формы продукта проектной деятельности – важная организационная задача участников. От ее решения в значительной степени зависит, насколько выполнение проекта будет увлекательным, защита проекта – презентабельной и убедительной, а предложенные решения – полезными для решения выбранной проблемы. Наиболее удачными примерами продуктов проектной деятельности в рамках изучения информатики можно назвать, видеофильм, журнал (брошюру), публикации, презентации, создание 3D модели по 2D элементам: от чертежа к материальной модели.

<i>Название продукта</i>	<i>Содержание продукта</i>
Сайт	Интернет - сервис, реализующий что-то новое или дополняющий уже созданную концепцию. Например, можно создать новый сервис для проведения тестирования или анкетирования. Какие технологии изучат учащиеся? Дизайн сайтов, верстка, программирование.
Мобильное приложение	Еще интереснее и сложнее, чем сайт. Поле для фантазии не ограничено, причем, всплывает такой интересный момент: вы можете заниматься созданием проекта озеленения территории вашего микрорайона, но оформить результат как мобильное VR - приложение с возможностью «прогуляться» по создаваемой территории для более полного погружения в реализуемую концепцию. Что изучают ученики? Современные тенденции дизайна, объектно - ориентированное программирование. И, конечно, новые инструментальные средства разработки. А заодно и ландшафтный дизайн.
Компьютерная игра	Игру можно делать для малышей, игру можно делать обучающую. Можно сделать многопользовательскую браузерную игру, можно

	сделать игру для смартфонов и планшетов. Что изучают ребята? Приемы и методы геймификации, дизайн элементов компьютерной игры, объектно - ориентированное программирование.
Программа	<p>Продукт, который будет что-то автоматизировать. Необходимо научить школьников думать о пользователе, ставить себя на место человека, который будет работать с программой, научить тестировать свои творения. Пусть программа будет небольшая, но с уникальным функционалом. Новый калькулятор, виджет погоды или агрегатор новостей на рабочем столе.</p> <p>Гарантированно такой продукт будет популярным, так как если вы создадите решение, автоматизирующее вашу потребность, найдется круг людей, у кого потребность та же. Фильм, плакат, журнал, трехмерная визуализация - все это может стать результатом проекта.</p>

Проектная деятельность школьников, как и любая другая учебно-познавательная работа, должна получить свою оценку. При этом следует ориентироваться на критерии оценки проекта школьника примерной основной образовательной программы для основной школы:

1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.

2. Сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно, в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

3. Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

4. Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументировано ответить на вопросы.

Результаты учебного проектирования могут быть оценены с различных позиций:

1) какую роль оно играет в образовательном процессе школы и как соотносится с другими видами образовательной деятельности учащихся;

2) как оно влияет на эффективность обучения;

3) как развивает личность школьника. Разрабатывая программу и процедуру оценивания, руководителям школ и учителям в первую очередь необходимо учитывать обучающий и развивающий потенциал проектных работ.

Поэтому в процедуру оценивания следует обязательно включить измерение определённых показателей личностного развития, уровня достижения метапредметных результатов, что выражается в формировании определённых УУД, а также учитывать данные о формировании у школьников-проектировщиков тех или иных предметных компетентностей.

Критерии оценки могут быть созданы педагогом совместно с обучающимися. Школьники должны заранее знать критерии оценивания выполнения проекта/задания. При выборе критериев оценивания необходимо помнить, что они должны быть однозначным, т.е. результат оценивания не должен зависеть от личностей оценивающего и оцениваемого; быть понятным не только учителю, но и обучающимся, чтобы они могли проводить самооценку и взаимооценку работ и быть конкретными - без таких абстрактных формулировок, как, например, «хорошо понимает», или «успешно освоил». Они должны давать возможность однозначно оценить результат деятельности ученика.

Регламент проведения защиты проектной идеи и реализованного проекта, параметры и критерии оценки проектной деятельности должны быть известны обучающимся заранее.

Если по тем или иным объективным причинам учителю сложно оценить личностный рост проектировщика и уровень достижения метапредметных результатов, тогда необходимо выработать методику комплексной оценки результатов проектирования, которая будет включать конкретные критерии оценивания учебно-проектной работы учащихся. К примеру, они могут быть такими:

- актуальность темы проекта, её практическая значимость;
- соответствие содержания проекта выбранной теме, поставленной цели и задачам;
- наличие концепции проекта и авторской позиции проектировщика;
- самостоятельность в выборе материала и проведении исследовательских процедур;
- корректность применяемых исследовательских методик;
- соответствие выводов полученным результатам;
- культура презентации проекта;
- социальная значимость (актуальность) проблемы, решаемой в ходе проектной работы;
- адекватность созданного продукта исследовательского проекта решению поставленной проблемы;
- глубина и оригинальность решения проблемы (учитывается изученная литература, корректность методов исследования, разработка конечного продукта);
- соответствие продукта поставленным целям проектной работы;
- оформление, исполнение продукта; апробация продукта;
- презентация продукта (учитываются умения сделать доклад, продемонстрировать продукт, аргументированно отвечать на вопросы, отстаивать свою точку зрения в ходе дискуссии);
- работа в группе (учитывается личный вклад в проект каждого участника, умение продуктивно взаимодействовать с другими участниками проекта).

Презентация результатов проекта – это важный этап представления результатов работы обучающихся. На этом этапе оформляются различные демонстрационные материалы в виде презентации, стендовых материалов, раздаточных материалов (с фотографиями, рисунками, схемами, диаграммами, наглядно представляющими суть проекта). Необходима подготовка устной презентации проекта (изложение проблемы, сути ее решения, применяя наглядные средства – слайды, видеофильмы и другие технические средства). Защита проекта может быть осуществлена публично на конференции (семинаре, круглом столе). На защите выполненного проекта обучающийся представляет:

- тему и краткое описание сути проекта;
- актуальность проекта;
- положительные эффекты от реализации проекта как для самого автора, так и для других людей;
- ресурсы (материальные и нематериальные) и их источники, которые были привлечены для реализации проекта;
- ход реализации проекта;
- риски реализации проекта и сложности, которые обучающемуся удалось преодолеть в ходе реализации проекта.

### **Заключение**

Проектная деятельность обучающихся становится все более актуальной в современной педагогике и закреплена ФГОС НОО, ФГОС ООО, ФГОС СОО. Следовательно, каждый ученик должен быть обучен этой деятельности. Ведь именно в процессе правильной самостоятельной работы над созданием проекта лучше всего формируется культура умственного труда учеников, способность к самообразованию и творчеству.

Проектная деятельность в учебном предмете «Информатика» имеет, прежде всего, учебный характер. В процессе такой работы углубляются знания, развиваются наблюдательность, умение анализировать, нарабатывается исследовательский подход к решению поставленных проблем. В результате проектной деятельности учащиеся получают навыки работы с информационными источниками, учатся планировать, подбирать методики исследования, овладевают элементарными навыками обработки результатов исследования и формулированием выводов.

Метод проектов активизирует обучение, т. к. является личностно ориентированным, построен на принципах проблемного обучения, использует множество разнообразных подходов, способствует возрастанию интереса к предмету, позволяет учиться на собственном опыте и, безусловно, приносит удовлетворение учащимся, видящим результат собственного труда.

Положительными сторонами метода проектов является направленность на активизацию и индивидуализацию обучения, стимулирование ученической инициативы и роста творческой активности, профориентационной составляющей учебного процесса.

Более плодотворно проектная методика ведется в группах, т.к. в этом случае наряду с самостоятельной организацией собственной деятельности, самоконтролем и самоанализом, ученик приобретает опыт взаимодействия в творческом коллективе, формирует представление о принципах сотрудничества и организации коллективной работы.

### **Список литературы по организации проектной деятельности по учебному предмету «Информатика»**

1. Национальный проект «Образование». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://projectobrazovanie.ru/#project20> (дата обращения: 23.07.2021).
2. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://futureussia.gov.ru/cifrova-obrazovatelnaa-sreda> (дата обращения: 23.07.2021).
3. Образовательная платформа «Открытое образование». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru> (дата обращения: 01.08.2021).
4. Пандемия как вызов системе образования в России. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pandemiya-kak-vyzov-sisteme-obrazovaniya-v-rossii> (дата обращения: 01.08.2021)
5. Формирование метапредметных результатов в проектно-исследовательской деятельности обучающихся. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://edu.kpfu.ru/pluginfile.php/386566/mod\\_resource/content/1/Лекция%20%20«Формирование%20метапредметных%20результатов%20в%20проектно-исследовательской%20деятельности%20обучающихся»%20.pdf](https://edu.kpfu.ru/pluginfile.php/386566/mod_resource/content/1/Лекция%20%20«Формирование%20метапредметных%20результатов%20в%20проектно-исследовательской%20деятельности%20обучающихся»%20.pdf) (дата обращения: 03.08.2021)
6. Что такое Trello и как им пользоваться. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://netology.ru/blog/trello> (дата обращения: 05.08.2021)
7. Гайд по работе в онлайн-пространстве Miro. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://prodasch.ru/blog/post/gayd-po-rabote-v-onlayn-prostranstve-miro/> (дата обращения: 05.08.2021)
8. Обзор 10 бесплатных систем управления проектами. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/yougile/blog/537920/> (дата обращения: 05.08.2021)
9. 12 сервисов для управления проектами из России. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://vc.ru/services/153652-12-servisov-dlya-upravleniya-proektami-iz-rossii-i-sng> (дата обращения: 05.08.2021)
10. Проблемные ситуации на уроках информатики. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://infourok.ru/problemnie-situacii-na-urokah-informatiki-1992908.html> (дата обращения: 05.08.2021)

11. Проблемные вопросы по информатике. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://i.neofile.ru/u/e2/e22104445211e6aff2c8ace04f5a5f-/Проблемные%20вопросы%20и%20ситуации.pdf> (дата обращения: 05.08.2021)

12. Оценивание результатов проектной деятельности учащихся. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znaew.ru/index.php/uchitelskaya/metodika-i-organizatsiya-proektnoj-deyatelnosti-v-shkole-5-9-klassy/5652-otsenivanie-rezultatov-proektnoj-deyatelnosti-uchashchikhsya> (дата обращения: 05.08.2021)