

Аналитический отчёт
участницы первого (заочного) тура регионального этапа Конкурса
«Учитель года – 2021»

Тимашёвой Натальи Николаевны,
учителя информатики муниципального бюджетного общеобразовательного
учреждения «Алтайская средняя общеобразовательная школа №2»
имени Почётного гражданина Алтайского края И.А. Яркина
(МБОУ «Алтайская СОШ №2»)

Тема опыта: «Формирование 4К компетенций обучающихся средствами проектной деятельности при изучении информатики»

Основная идея опыта заключается в создании условий для формирования 4К компетенций через проектную деятельность обучающихся на уроках информатики, способствующих социализации обучающихся, их дальнейшему образованию, самообразованию, профессиональному самоопределению.

Актуальность опыта:

В процессе преподавания предмета информатика в школе, я отметила, что обучающиеся затрудняются самостоятельно решать поставленные перед ними задачи, моделировать информационные процессы и применять полученные знания на практике. У них не получается должным образом анализировать и отбирать необходимую информацию, преобразовать ее и представлять перед аудиторией, то есть западают многие компетентности.

Анализ литературы и практики показывает наличие противоречия между:

- ✓ требованиями к современному образованию, где в центре внимания находится личность ребенка, и направленностью процесса обучения на освоение обучающимися определенной суммы знаний;
- ✓ потребностью обучающихся в самостоятельной творческой деятельности и преобладанием репродуктивных методов обучения;
- ✓ сознанием важности и необходимости процессов саморазвития и самореализации со стороны обучающихся и учителей, и отсутствием в практике необходимых для них педагогических условий;
- ✓ необходимостью использования активных форм работы, способствующих развитию критического мышления, креативности, коммуникативности и самореализации обучающихся и стереотипами профессионального поведения учителей.

В последние несколько лет школьное образование во всем мире отходит от традиционной ориентации на формирование предметных знаний и умений, стараясь создать условия для развития современных ключевых компетенций, или навыков, XXI века.

Таким образом, проблема заключается в достижении нового уровня организации образовательной деятельности в условиях современного образовательного пространства, где 4К компетенции: знания, навыки, характер и умения учиться – это грани образования XXI века.

Для определения перспектив работы был проведен мониторинг сформированности у учащихся компетенций 4К. Выявление сформированности 4К компетенций происходило на уроках информатики при выполнении различных заданий. Было обследовано 175 детей. Диагностическими инструментами определения уровня сформированности 4К компетенций школьников использовала методику Р.В. Овчаровой, Э.Ф.З амбацявичене и Е.Е. Туник.



В ходе анализа результатов, стала очевидной необходимость создания условий для поиска эффективных средств обучения, которые позволили бы формировать у школьников 4К компетенции.

Цель моей педагогической деятельности как учителя - создание среды для формирования у обучающихся компетенций XXI века, которые большинство международных исследований выделяет как наиболее важные для современной жизни: критическое мышление, креативность, коммуникация и кооперация – 4К-компетенции.

С целью формирования ключевых компетенций, взяла за основу модель «4К», разработанную некоммерческой организацией Partnership for 21st Century Skills.

В системе образования России о модели 4К активно стали говорить с 2014 года, а с 2017 года данная модель продвигается Фондом новых форм образования.

Непосредственно в своей работе, модель «4К» использую с 2017 года.

Решив взять методическую тему «**Формирование 4К компетенции обучающихся средствами проектной деятельности при изучении информатики**», я поставила цель и задачи.

Цель:

Формирование 4К компетенций обучающихся через проектную деятельность, позволяющей оценить наличие навыка по индикаторам каждой компетенции.

Задачи:

- Сформировать критическое мышление обучающихся через способность задавать правильные вопросы, анализировать, аргументировать и оценивать идеи и решения в соответствии со стадиями работы над проектами: «Вызов – Осмысление новой информации – Рефлексия (Размышление)»;

- Развивать навык креативного мышления обучающихся через способность находить, придумывать идеи и решения при работе над проектом, используя нестандартные приемы и задания;
- Вырабатывать навык коммуникации у обучающихся через способность выражать и интерпретировать мысли, чувства и факты в устной и письменной форме проводя анализ и исследования по теме проекта за счёт обретения нужных деловых связей и контактов;
- Формировать кооперацию или сотрудничество обучающихся через эффективное взаимодействие с другими людьми и работу в командах средствами проектной деятельности.

Гипотеза

Если эффективно и системно организовать работу по развитию 4К компетенций, то учителю удастся значительно приблизить учебный процесс к реальной жизни, протекающей за пределами учебного кабинета, повысить у обучающихся мотивацию к учению и интерес к дисциплине, способствующий более эффективному овладению приёмами мыслительной деятельности в сфере информационных технологий.

Механизм реализации:

Из всего многообразия инновационных направлений в развитии современной дидактики был выбран метод проектов как средство развития 4К компетенций обучающихся, потому, что в условиях еще существующей классно-урочной системы занятий этот метод наиболее легко вписывается в учебный процесс, может не затрагивать содержания обучения, которое определено образовательным стандартом для базового уровня.

Под проектным методом будем понимать метод, предполагающий определенную совокупность учебно-познавательных приемов, которые позволяют решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий учащихся с обязательной презентацией этих результатов [5].

Разработке этого направления посвящены работы М.Б. Павловой, В.Д. Симоненко, П.С. Лернера, Н.С. Полат, И.Д. Чечель, Ю.Л. Хотунцева, И.Л. Сасовой, М.Б. Романовской, Е.А. Фураевой и др. Метод проектов широко внедряется в образовательную практику в России благодаря благотворительной программе Обучение для будущего.

Профессор Е. С. Полат дает такое определение методу проектов в современном понимании: «...метод, предполагающий определенную совокупность учебно-познавательных приемов, которые позволяют решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий учащихся с обязательной презентацией этих результатов». [5]

Одним из инновационных моментов данного опыта является система преемственности проектной деятельности при переходе из класса в класс. Переходя в следующий класс, обучающийся уже имеет определенный багаж знаний, умений и

навыков работы с проектами, поэтому на каждой новой ступени обучения уровень проектной деятельности усложняется (Приложение № 1).

Рассмотрим формирование каждой компетенции используя различные приёмы в проектной деятельности (Приложение 2).

Формирование критического мышления.

Основой в понимании критического мышления считаю подход, сформулированный в работах К. Поппера: «мы учимся на ошибках, а не посредством накопления данных». Где наилучшим условием для критического мышления выделяется социальная ситуация общения и взаимодействия: «Я могу ошибаться, и ты можешь ошибаться, но совместными усилиями мы можем постепенно приближаться к истине» [12].

Когда учащиеся работают над проектом, для развития критического мышления выделяю три стадии: «Вызов – Осмысление новой информации – Рефлексия (Размышление)». Работая над развитием критического мышления выделяю 13 правил для учителя способствующих его формированию (Приложение 3).

Стадия «Вызов». На этой стадии происходит актуализация знаний, которые имеются у обучающихся. Они анализируют собственные знания и начинают думать о теме, которую они скоро начнут разбирать. Огромное значение имеет то обстоятельство, что через эту деятельность обучающиеся определяют уровень собственных знаний, к которым могут быть добавлены новые. Самое главное, обучающиеся – это активные участники процесса учения. На этой стадии выделяю следующие задачи:

- самостоятельная актуализация имеющихся знаний по теме и пробуждение познавательной активности;
- самостоятельное определение обучающимися направлений в изучении темы, тех ее аспектов, которые хотелось бы обсудить и осмыслить;
- на этой фазе работы с информацией обучающийся определяет для себя смысл: «Что это значит для меня?», «Зачем это мне нужно?».

Стадия «Осмысление новой информации».

На данной стадии обучающийся вступает в контакт с новой информацией, который может принимать форму чтения текста, просмотра фильма, прослушивания выступлений или выполнения опытов. Это также стадия обучения, во время которой учитель оказывают наименьшее влияние на обучающихся и во время которой они должны самостоятельно и активно участвовать в данной работе. Задачи стадии:

- поддерживать активность, интерес и инерцию движения, созданную во время стадии вызова;
- построение «мост» между старыми и новыми знаниями, для того чтобы создать новое понимание.

Стадия «Рефлексия (Размышление)».

Во время этой стадии обучающиеся закрепляют новые знания, активно пересматривают свои представления и делают новые знания своими.

Задачи стадии «Рефлексии»:

- помочь обучающимся самостоятельно обобщить изучаемый материал;
- помочь самостоятельно определить направления в дальнейшем изучении материала.

Обучающиеся выражают новые идеи и информацию собственными словами. Они лучше всего помнят то, что поняли в собственном контексте. Такое понимание носит долгосрочный характер. Кроме этого, на данной стадии происходит живой обмен идеями между обучающимися, что дает им возможность расширить свои знания и строить собственные представления с их учетом.

Пример. Рассматривая тему «Прорывные технологии» в 7 классе при апробации Яндекс.Учебника на стадии вызова и рефлексии был использован приём «Групповая дискуссия», который позволил учащимся в дискуссии обменяться первичными знаниями о прорывных технологиях. Возникли вопросы и противоречия по теме. Работая над данной темой учащиеся в парах разрабатывали проект устройства, которое решало какую-то проблему. Здесь был использован приём «Корзина идей», в которую учащиеся помещали свои проекты:

- сканирующее устройство для определения людей с признаками ОРВИ;
- голосовая программа, которая встраивается в веб-сайт медицинского учреждения для записи больных на прием к врачу с физиологическими отклонениями;
- робот-помощник для выполнения домашних заданий (дети не хотят списывать задания с ГДЗ, они хотят дома программу «консультант» по выполнению домашнего задания) и т. д.

На этапе рефлексии, учащиеся уже переосмыслили полученные сведения, сравнили свои темы проектов с другими взглядами и позициями.

Пример: Преподавая кружок «Scratch программирование» в начальной школе при работе с детьми над проектом «Scratch – это интересно!» на стадии осмысления новой информации очень хорошо работает приём «Составление синквейна». Синквейн - самая легкая форма стихотворений по алгоритму.

Например,

Scratch

Игровая, интерактивная...

Программирует, помогает, управляет.

Интересная для нас!

Программист.

Пример. Очень часто работая с детьми над новым проектом на стадии осмысления новой информации использую прием «Составление кластера». Так в долгосрочном индивидуальном проекте «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И СОЗДАНИЯ РАДУОУПРАВЛЯЕМОЙ МОДЕЛИ АВТОМОБИЛЯ ДЛЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ» (2016-2018г.) был составлен кластер, где учащийся систематизировал имеющиеся знания, поместив в центр свою тему проекта и показав крупные смысловые единицы.



Составление кластера позволило охватить большое количество информации. Данный проект был представлен на краевом и федеральном уровне (конкурс «Информационно-коммуникационные технологии в образовании – 2016», 1 место, фестиваль изобретательских и исследовательских проектов школьников «Юный изобретатель Алтая – 2017», 1 место), а ребенок получил право пройти обучение в образовательном центре «Сириус» г. Сочи. (Приложение 4)

2. Развитие креативного мышления.

Рассматривая развитие креативного мышления в проектной деятельности придерживаюсь следующего определения: креативность — способность представить и разработать принципиально новые подходы к решению проблем, ответы на вопросы, стоящие перед субъектом, или выражать идеи, применяя, синтезируя и видоизменяя знания. [18]

Развивая креативность предоставляю учащимся возможность самостоятельно продумывают план работы, последовательность этапов создания проекта, использование дополнительного материала, стиль оформления и содержательное наполнение, проявляют творческий подход при создании буклетов и при представлении результата, что способствует развитию креативности мышления школьников.

Для того чтобы быстрее думать, лучше решать поставленные задачи и находить выход из сложных ситуаций, применяю нестандартные приемы и задания. При работе над проектом использую приём «Мозговая атака». Данный приём предполагает групповую или индивидуальную работу. Учащиеся садятся в круг и начинают генерировать идеи - абсолютно все, что придут в голову. Никаких “это не для нашего проекта” и “что за ерунду ты придумал?” не принимаются. На втором этапе идеи анализируются и выбираются самые лучшие.

Пример: Учащиеся 10 класса работали над групповым проектом «Моя компания в IT-сфере», где учащиеся придумывали креативные названия для компании и решали важную проблему: как привлечь больше клиентов.

Занимаясь проектной деятельностью часто сталкиваюсь с проблемой, что ребенок не знает какой проект сделать, здесь хорошо помогает приём «Случайное слово». Данный приём обозначает проблему, которую нужно решить, и ребёнок легко формулирует тему проекта. Учащимся предлагается выбрать тему касающуюся информационных технологий, которая им интересна и близка, далее предлагается открыть любую книгу и выбрать первое попавшееся слово. Чем дальше по смыслу оно будет отстоять от исходной темы - тем лучше. Задача ребёнка - связать это слово и тему.

Пример: Изучая компьютерную графику в 5 классе, учащимся необходимо было подготовить краткосрочный индивидуальный проект в программе Paint. Каждый ребёнок достал свою книгу из рюкзака и выбрал первое попавшееся слово из книги. Необходимо было креативно сформулировать тему проекта используя программу Paint и это слово. (Paint – дождь, Paint – скорость, Rain – движение и т.д.). Разум рождает ассоциацию, нужно понять, как связать эти слова. У детей получились следующие проекты («Дождливый Алтай», «Автомобиль будущего», «Движение и спорт с нами всегда» и т.д.)

Работая с детьми над долгосрочными проектами, которые потом дети представляют на региональном и федеральном уровне использую приём «Стратегия креативности Уолта Диснея». Дети рассматривают свой проект с точки зрения будто разных людей: мечтателя, реалиста и строго критика.

Пример: Работа с учеником 8 класса над проектом «Разработка программно-аппаратного комплекса для улучшения качества жизни больных аллергическим ринитом и бронхиальной астмой» (2016-2017 г.). Разработанная учащимся система позволяет определять наличие и количество в воздухе веществ, вызывающих аллергию. Информацию об этом можно получить через интернет со специальных датчиков. Сеть датчиков в качестве эксперимента была установлена в с.Алтайское, где живет школьник, и данные с них поступали в Сеть. Готовясь к защите проекта, ученик не знал, как отреагирует целевая аудитория. Применили приём «Стратегия креативности Уолта Диснея». Внутренний мир ребенка (мечтатель) рисовал идеальную картину: что получится, если всем понравится проект? В роли реалиста ученик мыслил конструктивно, примерил сроки выполнения проекта и увидел возможные риски и перспективы. В роли критика создатель проекта всё время сомневался: а если что-то пойдет не так? Совместными усилиями трёх сторон ребёнок просчитывал ситуацию и продумал план дальнейших действий. Данный проект был представлен на федеральном и международном уровне (молодежный конкурс науки и инноваций, 3 место, 2017 г., Китай; Всероссийский форум «Шаг в будущее» в номинации «Самый инновационный проект» получил Большую научную медаль, 2016 г.).

Приём «Стратегия креативности Уолта Диснея» хорошо подходит для групповых проектов, когда часть детей выступает мечтателями, выделяется группа реалистов, а остальные строгие критики.

Развитие коммуникативной компетенции.

Формирование у учащихся коммуникации связано с развитием коммуникативной компетентности— «способности выражать и интерпретировать мысли, чувства и факты в устной и письменной форме (слушание, говорение, чтение и письмо), а также эффективно коммуницировать в различных социальных и культурных контекстах (образование, работа, дом и отдых)». [17]

Коммуникация проявляется в умении ученика задавать вопросы одноклассникам и отвечать на их вопросы понятным для них образом, в случае необходимости обращаться за разъяснением того, что оказывается непонятным в сообщениях или рассуждениях, и, в свою очередь, умении разъяснить свои идеи и предложения.

Развитие коммуникативной компетенции происходит на всех этапах работы над проектом. При постановке проблемы и выходе из проблемной ситуации, взятой из реальной жизни, знакомой и значимой для детей. Постановка цели и задачи, определение продукта деятельности. На этом этапе решаются такие коммуникативные задачи как подготовка к развитию диалога ребенка с собеседником. Дети учатся задавать вопросы собеседнику, с помощью которых получают необходимую информацию и при этом учатся поддерживать диалог с собеседником.

Обсуждая проблему, выясняются новые источники информации; учитель направляет мысль детей в нужную сторону для самостоятельного поиска. На этом этапе решаются такие коммуникативные задачи как развитие речемыслительных высказываний, умение с помощью слова высказывать свои мысли и поддерживать диалог с учителем и сверстниками.

Непосредственно создавая проект дети самостоятельно или с совместными усилиями взрослых, применив необходимые знания, должны получить реальный и осязаемый результат. На этом этапе решаются задачи установления интерактивного взаимодействия: умение слушать и слышать собеседника; умение инициативно высказываться, задавать вопросы, проявлять активное ответное отношение, умение эмоционально сопереживать, проявлять эмпатию.

На этапе подготовки к презентации решаются такие речевые задачи как развитие связной монологической речи на основе тех знаний, которые были приобретены на предыдущих этапах.

Пример: Работа с учеником 9 класса над проектом *«Создание робота-помощника для незрячих или слабовидящих детей» (2016-2018г.)*. Ученик вступал в диалог со школьниками своей школы и других школ района для тестирования робота, дети помогали создателю проекта, давая советы, как лучше спроектировать робота. Кроме этого ученик в диалог с Алтайской ЦРБ провёл анализ работы робота в медицинском учреждении. Данный проект был представлен на международном форуме научной молодежи "Шаг в будущее", г. Москва (2 место); на международном конкурсе научно-технических работ школьников «Старт в Науку» г. Москва (3 место). После окончания школы, создатель проекта поступил в СибГУТИ, где активно проявляет знания информационных технологий и навыки 4К компетенций. участвуя в сборах Discover the World, в полуфинале чемпионата по спортивному программированию ICPC (International Collegiate Programming Contest).

Пример. Работая с учеником 9 класса над проектом «Определение качества воздушной среды при помощи квадрокоптера» (2017-2018г.), возникла проблема в сравнении данных датчиков установленных и запрограммированных на квадрокоптере с сертифицированным газоанализатором. Была возможность вступить в диалог с представителем компании по исследованию нефтегазовых скважин ООО «Сиам Мастер» в г. Новый Уренгой, которая согласилась предоставить сертифицированный газоанализатор для проведения сравнительного анализа, а в дальнейшем протестировала квадрокоптер на нефтегазоконденсатном месторождении и провела его экспертизу. В дальнейшем данный проект был представлен на **международном** конкурсе научно-технических работ школьников «Старт в Науку» г. Москва, (2 место). Презентация проекта учеником 10 класса понравилась комиссии, ребенка пригласили на обучение в МТКП МГТУ им. Н. Э. Баумана. Сейчас ученик не только учится в этом образовательном учреждении, но и работает лаборантом-консультантом по продвижению технических студенческих проектов.

Развитие кооперации.

Формирование кооперации или сотрудничества рассматриваю как эффективное взаимодействие с другими людьми и эффективная работа в различных командах. [16]

Работая в командах, дети учатся готовности обращаться за помощью; выслушивать чужое мнение и соглашаться с другими предложениями даже в ущерб собственным; в ходе работы команды над заданием встраивать свою индивидуальную часть работы в общую работу группы, а также определять свой вклад и оценивать коллективный результат как свой собственный. Как писал Л. С. Выготского: «Через других я становлюсь собой».

Учу детей, что работа в команде – это не поле для соперничества и борьбы за лидерство. Это – стимул к активизации интереса, познавательной потребности, сотрудничеству («кто придумал ещё что-то интересное?», «я в следующий раз постараюсь найти ещё более интересное решение (подход, оформление и т.п.)», «я отвечу так, что всем будет любопытно, что там дальше...»). В групповой работе важно формировать и развивать психологическую установку на сотрудничество. Всегда говорю ученикам: «Человек, увидевший талант другого, порадовавшийся за него, станет и сам талантливее». На моих уроках и во внеурочной работе часто можно услышать аплодисменты, мы радуемся находкам, открытиям друг друга.

Пример. Преподавая кружок «Scratch программирование» в начальной школе, дети работали над краткосрочным проектом «Новогодняя интерактивная открытка в программе Scratch». Проект делали в парах, где учились сотрудничать друг с другом о том, что должно размещаться на открытке, какую программу для этого написать, чем проект будет отличаться от других проектов одноклассников, как будет происходить защита проекта?

Пример: Изучая в 8 классе тему «Презентации Power Point». Дети работали над групповым проектом «Его именем названа школа», у каждого ребёнка была своя миссия в этом проекте, роли были распределены по интересам детей. В сотрудничестве между сверстниками, учителями школы и родителями находили

информацию о почётном гражданине Алтайского края И.А. Яркина, ходили к его вдове А.Н. Яркиной, у которой брали интервью. Всю полученную информацию анализировали, систематизировали и создавали проект. Проект был представлен в юбилейную дату дня рождения И.А. Яркина и был передан в школьный музей.

Инструменты оценивания уровня сформированности у учащихся компетенций «4К»

Работая над оцениванием 4К компетенций столкнулась с проблемой того, что измерить их невозможно, мы можем только наблюдать их проявления, индикаторы. А таких инструментов очень мало. Традиционные инструменты не могут «схватить» процесс, лежащий в основе сложных навыков, который нужно стимулировать, выявить, моделировать, демонстрировать и применять в меняющихся условиях/новых ситуациях. С 2017 года по 2018 год для определения 4К компетенций использовала методику Р.В. Овчаровой, Э.Ф. Замбацявичене, Е.Е. Туник. С 2019 году применяю разработки программы «Вклад в будущее» Благотворительного фонда Сбербанка, [8] которые позволяют наблюдать за ребёнком и оценивать наличие навыка, через индикаторы каждой компетенции. Индикатором может быть поведение, продукт, достижение. (Приложение 5).

Основные инструменты для оценки компетенций/навыков «4К» и мониторинга их прогресса — это критериальная оценочная рубрика (Приложение 6) и лист наблюдений (Приложение 7). В листе наблюдений приведены примеры высказываний учащихся во время групповой работы, иллюстрирующие проявление оцениваемых компетенций/навыков.



Заключение.

Наукой доказано, что 80% информации, которую слышит ученик на уроке, забывается в тот же день, если ученик самостоятельно над ней не поработал (повторил, проговорил, записал), 20% сохраняется в памяти несколько дольше, в зависимости от уровня ее актуальности для обучаемого. Поэтому применение проектной деятельности при формировании 4К компетенций позволяет учащимся полноценно осмыслить и усвоить учебный материал, формирует самостоятельность и инициативность школьников. Если выпускник школы приобретает указанные выше навыки и умения, он оказывается более приспособленным к жизни, умеющим адаптироваться к изменяющимся условиям, ориентироваться в разнообразных ситуациях, работать в различных коллективах.

В результате обобщения опыта по формированию 4К компетенций используя проектную деятельность следующие выводы:

1. Необходимость применения проектной методики в современном школьном образовании обусловлено очевидными тенденциями в образовательной системе к более полноценному развитию личности учащегося, его подготовки к реальной деятельности.
2. Проектная методика находит все более широкое применение при обучении учащихся информатики, что обусловлено ее характерными особенностями.
3. Применение проектной методики даёт результаты на всех этапах обучения средней общеобразовательной школы, т.к. сущность проектной методики отвечает основным психологическим требованиям личности на любом этапе её развития.

Прежде всего, это обусловлено:

- проблемным характером проектной деятельности, в её основе лежит практически или теоретически значимая проблема, связанная с реальной жизнью;
- неконфликтным характером проектной деятельности: проектная методика предполагает устранение прямой зависимости обучаемого от преподавателя путем перестраивания их отношений в процессе активно-познавательной мыслительной деятельности.

Собственные наблюдения показали, что в целом проектная деятельность является эффективной инновационной технологией для формирования 4К компетенций. Опыт может быть использован учителями для формирования компетенций XXI века.

Список литературы

1. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учеб.-метод. пособие / Е.В. Зарукина, Н.А. Логвинова, М.М. Новик. СПб.: СПбГИЭУ, 2010. – 59 с.
2. Блонский, П.П. Развитие мышления в подростковом возрасте // Возрастная и педагогическая психология: хрестоматия: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Сост. И.В. Дубровина, А.М. Прихожан, В.В. Зацепин. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 368 с.
3. Вавилова, Л.Н., Панина, Г.С. Современные способы активизации обучения: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова; Под ред. Т.С. Паниной. – М.: Изд. центр «Академия», 2006. – 176 с.
4. Власова, Т. А. Развитие критического мышления на уроках истории в старших классах // Преподавание истории и обществознания в школе. 2005. №3. - С. 44 - 48.
5. Полат Е. “Метод проектов: типология и структура” Лицейское и гимназическое образование” №9, 2002.
6. Историко-культурный стандарт [Электронный ресурс]. – <https://histrf.ru/biblioteka/b/istoriko-kul-turnyi-standart>, свободный.
7. Кобьелл, К. Социальная компетентность в деловых отношениях / Элитариум -Центр дистанционного образования. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.elitarium.ru/2006/05/27/>.
8. Компетенции «4К»: формирование и оценка на уроке: Практические рекомендации / авт.-сост. М. А. Пинская, А. М. Михайлова. — М.: Корпорация «Российский учебник», 2019. — 76 с.
9. Лебедев, В.В. Структурирование компетенций – перспективное направление в решении проблем образования. // Школьные технологии. 2007 г. № 2. с. 97 – 103.
10. Лукина, А.К., Богданов, Р.В. Внеучебная деятельность в развитии социальной компетентности будущего социального педагога. [Электронный ресурс]. – URL: http://sociosphaera.ucoz.ru/index/arkhiv_k_5_9_10/0-28.

11. Мединцева, И. П. Компетентный подход в образовании [Текст] // Педагогическое мастерство: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. [Электронный ресурс]. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/65/3148/> (дата обращения: 10.12.2018).
12. Осмоловская, И.М. Ключевые компетенции в образовании: их смысл, значение и способы формирования. // Директор школы. 2006 г. № 8, с. 64-69.
13. Поппер, К. Открытое общество и его враги. — М., 1992.
14. Ярулов, А.А. Познавательная компетентность школьников // Школьные технологии. — 2004 —№2 —С.43 — 84. — 2,6 п.л. [Электронный ресурс]. — <http://gopsy.ru/lichnost/chto-takoe-kreativnost.html>.
15. Ясюкова, Л.А. Диагностический комплекс «Прогноз и профилактика проблем обучения в школе» / Л.А. Ясюкова. — М.: Иматон, 2006. — Ч. 1. — 163 с. — Ч. 2. — 195 с.
16. Binkley M., Erstad O., Herman J., Raizen S., Ripley M., Rumble M. Draft White Paper 1. Defining 21st century skills. — 2010
17. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. — Cambridge University Press, 2001
18. Lucas B., Claxton G., Spencer E. Progression in Student Creativity in School: First Steps Towards New Forms of Formative Assessments // OECD Education Working Papers. — Paris: OECD Publishing, 2013. — № 86.
19. <https://multiurok.ru/files/mietodika-vyivlieniia-kommunikativnykh.html>.
<https://kat-bilbo.livejournal.com/1753603.html>.

Приложение 1

Типология проектов по годам обучения

№	Вид деятельности	5-7 класс	8-9 класс	10-11 класс	
1	Типы проектов	По доминирующему в проекте методу	Информационные, практико-ориентированные	Межпредметные, практико-ориентированные, творческие, исследовательские.	Межпредметные, практико-ориентированные, творческие, исследовательские, профильные.
		По количеству участников	Индивидуальные, групповые	Индивидуальные, групповые	Индивидуальные, групповые
		По продолжительности проведения	Краткосрочные, среднесрочные	Краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные	Среднесрочные, долгосрочные
2	Области проектной деятельности	Общеобразовательные предметы, внеурочная деятельность, участие в конкурсах	Общеобразовательные предметы, итоговая аттестация внеурочная деятельность, участие в конкурсах	Общеобразовательные предметы, итоговая аттестация внеурочная деятельность, участие в конкурсах	
3	Результат проектной деятельности	Выпуск бюллетеней, реферат, сочинение, песня, стихотворение, сборник кроссвордов и ребусов, мультфильм, презентация, выставка рисунков.	Оформление кабинета, изготовление наглядных пособий, изготовление макета, создание действующих программ, фотомонтаж, выпуск газеты, сборник задач и кроссвордов,	Сайт школы, презентации различного назначения, создание компьютерных тестов, создание действующих программ, создание действующих	

Некоторые приёмы технологии развития 4К компетенций

Всё приёмы 4К компетенций привести просто невозможно, из – за их большого количества, поэтому остановлюсь лишь на некоторых.

1. *Приём «Групповая дискуссия».* Групповая дискуссия может использоваться как на стадии вызова, так и на стадии рефлексии. При этом в первом случае её задача – обмен первичной информацией, выявление противоречий, а, во – втором – это возможность переосмысления полученных сведений, сравнение собственного видения проблемы с другими взглядами и позициями. Форма групповой дискуссии способствует развитию диалогичности общения, становлению самостоятельности мышления.

2. *Прием «Корзина идей».* Это прием организации индивидуальной и групповой работы на начальной стадии урока, когда идет актуализация знаний и опыта. Этот прием позволяет выяснить все, что знают обучающиеся по обсуждаемой теме урока. На доске прикрепляется значок корзины, в которую условно собирается то, что обучающиеся знают об изучаемой теме.

Алгоритм работы:

- 1) Каждый обучающийся вспоминает и записывает в тетради все, что знает по теме (индивидуальная работа продолжается 1-2 минуты).
- 2) Обмен информацией в парах или группах.
- 3) Далее каждая группа называет какое-то одно сведение или факт, не повторяя ранее сказанного.
- 4) Все сведения кратко записываются в «корзине идей», даже если они ошибочны.
- 5) Все ошибки исправляются по мере освоения новой информации.

3. *Прием «Составление кластера».* Смысл приема заключается в попытке систематизировать имеющиеся знания. Он связан с приемом «Корзина идей». Правила построения кластера очень простые. Рисуем модель Солнечной системы: звезду, планеты и их спутники. В центре располагается звезда – это наша тема. Вокруг нее планеты – крупные смысловые единицы. Соединяем их прямой линией со звездой. У каждой планеты свои спутники, у спутников свои. Система кластеров охватывает большее количество информации. Кластеры можно использовать на различных стадиях урока.

4. *Прием «Верные и неверные утверждения».* Этот прием может быть началом урока. Преподаватель предлагает ряд утверждений по определенной теме. Обучающиеся выбирают «верные» утверждения, полагаясь на собственный опыт или интуицию. В любом случае они настраиваются на изучение темы, выделяют ключевые моменты, а элемент соревнования позволяет удерживать внимание до конца урока. На стадии рефлексии возвращаемся к этому приему, чтобы выяснить, какие из утверждений были верными.

5. *Прием «Знаю – Хочу узнать – узнал».* Один из способов графической организации и логико – смыслового структурирования материала.

Алгоритм работы:

- 1) До знакомства с текстом обучающиеся самостоятельно или в группе заполняют первый и второй столбцы таблицы «Знаю» и «Хочу узнать».
- 2) По ходу знакомства с текстом или же в процессе обсуждения прочитанного, обучающиеся заполняют столбец «Узнал».
- 3) Подведение итогов, сопоставление содержания граф.

Знаю (вызов)	Хочу узнать (вызов)	Узнал (реализация смысла или рефлексия)
Что я знаю по теме урока?	Формулирование целей	Соотношение старой и новой информации

6. Приём «Инсерт», «Условные значки» или «Пометки на полях». «Инсерт» с англ. дословно переводится: интерактивная система записи для эффективного чтения и размышления.

Алгоритм работы:

1 этап. Предлагается система маркировки текста, чтобы подразделить заключённую в нём информацию следующим образом:

- ✓ «галочкой» - помечается то, что уже известно обучающимся
- знаком минус помечается то, что противоречит их представлению
- + знаком плюс помечается то, что является для них интересным и неожиданным
- ? ставится, если что – то неясно и возникло желание узнать больше.

2 этап. Читая текст, обучающиеся помечают соответствующим значком на полях отдельные абзацы и предложения.

3 этап. Обучающимся предлагается систематизировать информацию, расположив её в соответствии со своими пометками в следующую таблицу:

✓	+	-	?

4 этап. Последовательное обсуждение каждой графы таблицы.

7. Прием «Синквейн». Синквейн - самая легкая форма стихотворений по алгоритму. В переводе «синквейн» означает стихотворение, состоящее из пяти строк, которое пишется по определенным правилам.

Алгоритм работы:

- 1) На первой строчке записывается одно слово – существительное. Это тема синквейна.
- 2) На второй строчке надо написать два прилагательных, раскрывающих тему синквейна.
- 3) На третьей строчке записываются три глагола, описывающих действия, относящиеся к теме синквейна.
- 4) На четвертой строчке размещается фраза, состоящая из нескольких слов, с помощью которых обучающийся выражает свое отношение к теме.
- 5) Пятая строчка – это слово – резюме, которое позволяет выразить личное

отношение к теме, дает ее новую интерпретацию.

Например,

Компьютер

Красивый, серебристый...

Работает, помогает, управляет.

Вот радость для подростка!

Работяга.

8. Прием «Толстые и тонкие вопросы». Данный приём может быть использован на любой стадии урока: на стадии вызова – это вопросы до изучения темы; на стадии осмысления – вопросы по ходу чтения, слушания; на стадии рефлексии (размышления) – демонстрация понимания пройденного. «Толстые и тонкие вопросы» могут быть оформлены в виде таблицы.

Тонкие вопросы	Толстые вопросы
Кто...? Что...?	Дайте три объяснения: почему?
Когда...? Может...?	Объясните: почему...?
Будет...? Могли...?	Почему вы думаете...?
Как звать...?	Почему вы считаете...?
Было ли...?	В чем различие...?
Согласны ли вы...?	Предположите: что будет, если...?
Верно ли...?	Что, если...?

По ходу работы с таблицей в правую колонку записываются вопросы, требующие простого, односложного ответа. В левой колонке - вопросы, требующие подробного, развернутого ответа. Таблицы толстых и тонких вопросов могут стать основой для исследований, дискуссий, эссе.

9. Прием «Ключевые слова». Стадию вызова на уроке можно осуществить многими методами, в том числе и хорошо известными, например, «ключевые слова», по которым можно придумать рассказ или расставить их в определенной последовательности, а затем, на стадии осмысления искать подтверждение своим предположениям, расширяя материал.

10. Прием «Лови ошибку». Преподаватель заранее подготавливает текст, содержащий ошибочную информацию, и предлагает обучающимся выявить допущенные ошибки. Важно, чтобы задание содержало в себе ошибки 2 уровней:

- 1) явные, которые достаточно легко выявляются обучающимися, исходя из их личного опыта и знаний;
- 2) скрытые, которые можно установить, только изучив новый материал.

Обучающиеся анализируют предложенный текст, пытаются выявить ошибки, аргументируют свои выводы. Затем изучают новый материал, после чего возвращаются к тексту и исправляют те ошибки, которые не удалось выявить в начале урока.

11. Прием «Нарисуйте счастье». Приемы психорисунка дают возможность выразить понимание абстрактных понятий, внутренний мир через зрительные образы. Можно дать задание нарисовать совесть, месть, добро, зло и затем объяснить

свои рисунки.

12. Прием «Письмо по кругу». Данный приём предполагает групповую форму работы. У каждого обучающегося должен быть лист бумаги. Обучающимся нужно не только поразмышлять на заданную тему, но и согласовывать свое мнение с членами группы. Каждый член группы записывает несколько предложений на заданную тему, затем передает свой листок соседу. Получив листок, сосед продолжает его размышления. Листочки двигаются до тех пор, пока к каждому не вернется листок, в котором были написаны его первые предложения.

13. Приём «Дерево предсказаний». Этот приём подходит для развития умения аргументировать, обосновывать свои прогнозы. «Ствол дерева» - это тема, «листочки» - прогнозы, «веточки» - аргументы.

14. Приём «Мозговая атака». Её цель состоит в том, чтобы развивать креативность мышления обучающихся, их коммуникативные качества. Мозговая атака используется для создания банка идей, из которых можно выбрать лучшую.

15. Приём «Перепутанные логические цепочки».

- 1) Модификация приема «Ключевые слова». Дополнительным моментом является расположение на доске ключевых слов в специально «перепутанной» логической последовательности. После знакомства с текстом, на стадии «рефлексии» обучающимся предлагается восстановить нарушенную последовательность.
- 2) На отдельные листы выписываются 5-6 событий из текста и демонстрируются перед классом в заведомо нарушенной последовательности. Обучающимся предлагается восстановить правильный порядок хронологической или причинно-следственной цепи. После заслушивания различных мнений и придя к более или менее единому решению, преподаватель предлагает обучающимся познакомиться с исходным текстом и определить: верны ли были их предположения.

16. Прием «Эссе». Очень эффективная художественная форма письменной рефлексии - эссе. Это свободное письмо на заданную тему. Эссе - это произведение небольшого объема, раскрывающее конкретную тему и имеющее подчеркнута субъективную трактовку, свободную композицию, ориентацию на разговорную речь, склонность к парадоксам. Если работа проходит на уроке, заранее оговариваются временные границы ее выполнения. В зависимости от цели написания отбирается автором и содержание. В любом случае эссе - художественная форма размышления, подталкивающая обучающегося обратиться к собственному, может быть и противоречивому, опыту.

Модель написания эссе.

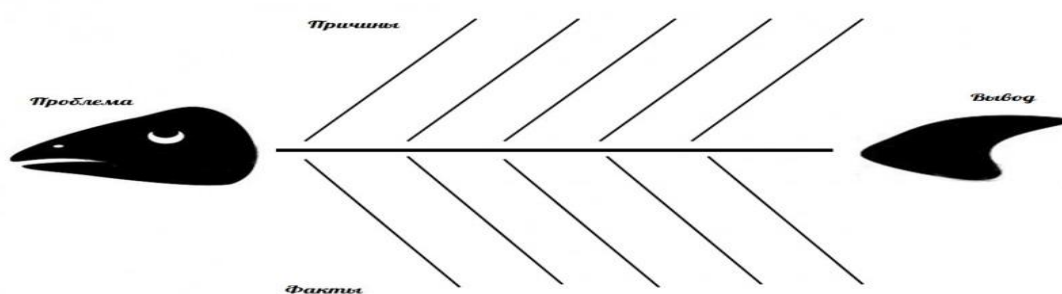
- 1) Предварительный этап (инвентаризация): вычленение наиболее важных фактов, понятий и т.д.
- 2) Работа над черновиком.
- 3) Правка. Может осуществляться в паре.
- 4) Редактирование. Исправление замечаний, сделанных в ходе правки.

5) Публикация, т.е. чтение перед аудиторией.

Возможный алгоритм написания эссе.

- 1) Обсуждаемая тема (проблема).
- 2) Собственная позиция.
- 3) Краткое обоснование.
- 4) Возможные возражения, выдвигаемые слушателями.
- 5) Причина, по которой заявленная позиция остается прежней, объявляется правильной.
- 6) Заключение.

17. *Приём «Fishbone».* Обучающимся предлагается информация (текст, видеофильм, лекция) проблемного содержания и схема Fishbone для систематизации этого материала. На верхней «косточке» записывается формулировка проблемы, а на нижней - факты, подтверждающие, что данная проблема существует. Работа (исследование) может проводиться индивидуально или по группам. Важным этапом станет презентация заполненной схемы, которая продемонстрирует взаимосвязь проблем, их комплексный характер. Ход дальнейшей работы определяет преподаватель: это может быть выход на дальнейшее исследование или попытка решить описанные проблемы.



18. *Приём «Взаимоопрос».* Один из способов работы в парах. Используется на стадии «осмысления». Обучающиеся в парах читают текст, останавливаясь после каждого абзаца, и задают друг другу вопросы разного уровня по содержанию прочитанного.

19. *Приём «Продвинутая лекция».* Суть предлагаемого приёма состоит в особой организации лекции с применением активной учебной модели вызов – осмысление – рефлексия.

Алгоритм действий (возможны варианты):

- 1) Вызов. Подготовительная деятельность. Представление темы. Проблемный вопрос по содержанию лекции. (Работа в парах: обсуждение и запись имеющихся соображений для ответа, информационный прогноз, выступления от пар, фиксирование на доске высказанных идей).
- 2) Анонс содержания первой части лекции. Задание для обучающихся (до начала лекции): по ходу лекции один человек в паре кратко записывает новую информацию по проблемному вопросу, другой отмечает в первичных записях совпадения + и расхождения - услышанной в лекции информации со сделанным ранее прогнозом (аудированный вариант приема «Инсерт.»)

- 3) Осмысление. Преподаватель зачитывает первую часть лекции.
- 4) Рефлексия. Предварительное подведение итогов. (Индивидуальное задание: выделение главного – письменный ответ. Работа в парах: обсуждение прогноза с услышанным материалом, обсуждение в паре, формулировка общего ответа, выступления от пар).
- 5) Повторный вызов. Анонс содержания второй части лекции. Проблемный вопрос. (Работа в парах: обсуждение и запись имеющихся соображений для ответа, информационный прогноз, выступления от пар, фиксирование на доске высказанных идей). Задание для обучающихся (аналогичное пункту - 2).
- 6) Осмысление. Преподаватель зачитывает вторую часть лекции.
- 7) Рефлексия. Подведение итогов. (Работа в парах: обсуждение прогноза с услышанным материалом, выступления от пар).
- 8) Итоговая рефлексия. Задание для всех: индивидуальная самостоятельная работа – письменный ответ на общий глобальный вопрос по материалу лекции. Форма – 10-минутное эссе.
- 9) Работы сдаются преподавателю.

20. *Приём «Бортовые журналы».* Бортовые журналы – обобщающее название различных приемов, согласно которым, обучающиеся во время изучения темы записывают свои мысли. В простейшем варианте обучающиеся записывают в бортовой журнал ответы на следующие вопросы:

- 1) Что я знаю по данной теме?
- 2) Что я узнал нового из текста по данной теме?

21. *Приём «РАФТ».* Социо-игровое задание: Р(оль) А(удитория) Ф(орма) Т(ема). Основной задачей для выполняющих является описание, повествование или рассуждение от имени выбранного персонажа. Сложность задачи в том, что этот персонаж должен учитывать аудиторию, к которой обращается.

Роль	Аудитория	Форма	Тема
От чьего имени вы будете писать?	Кому вы будете писать? (Выяснение, кому может предназначаться данный текст).	Выбор жанра, формы повествования (рассказ, диалог, эссе, анекдот).	На чём будет сосредоточен ваш текст? Какова основная идея? (Выбор тематики, определение, о чем будет текст, какие основные идеи будут раскрыты в нем).

22. *Прием «Шесть шляп критического мышления».* Это задание обычно используется на стадии рефлексии. Суть приема состоит в следующем: группа делится на шесть групп, каждая группа «примеряет свою шляпу», высказывает шесть точек зрения на одну и ту же проблему.

«Белая шляпа» (учёный) - Факты (констатируются факты по проблеме, без их обсуждения).

«Желтая шляпа» (оптимист) - Возможности (высказываются положительные моменты).

«Синяя шляпа» (руководитель) - Смысл (проводится анализ, группа отвечает на вопросы: Почему? Зачем? Связи?).

«Зеленая шляпа» (креативщик) - Креатив (можно высказывать самые «брედовые идеи и предположения»).

«Красная шляпа» (художник) - Эмоции (группа формулирует свои эмоции, которые они испытывали при работе с материалом).

«Черная шляпа» (критик) - Критика (группа констатирует отрицательные моменты по изучаемой проблеме).

23. Приём «**Нестандартное применение**»

Составление списков - отличная помощь в развитии креативного мышления.

Суть приема состоит в следующем: **искать нестандартные применения стандартных вещей.** Все зависит от фантазии! Необходимо взять любой предмет (компьютерную мышку, ежедневник, стакан с водой) и написать сферы его применения. Далее подумать, как еще можно использовать этот предмет. Чем необычнее будет идея - тем лучше.

24. Приём «Стратегия креативности Уолта Диснея»

Эта стратегия помогла известному мультипликатору добиться успеха. **Суть** приема состоит в следующем: **рассматривать каждую ситуацию с точки зрения будто разных людей:** мечтателя, реалиста и строгого критика.

25. Приём «Случайное слово»

Суть приема состоит в следующем: необходимо обозначить проблему, которую нужно решить, далее открыть любую книгу и выбрать **первое попавшееся слово.** Чем дальше по смыслу оно будет отстоять от исходной проблемы - тем лучше. Задача - связать это слово и ситуацию.

Правила, способствующие развитию критического мышления

Основные правила, способствующие критическому мышлению

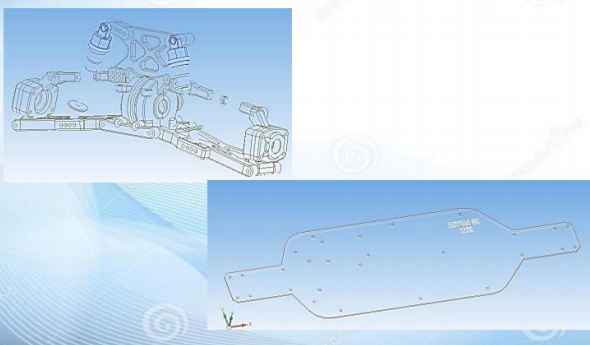
- 1) Задавайте один вопрос за один раз.
- 2) Дайте обучающемуся адекватное время для обдумывания вопроса, который вы ему задали.
- 3) Давайте возможность всем обучающимся отвечать на вопросы (т.е. не выделяйте обучающихся, которым вы предпочитаете их задавать).
- 4) Перефразируйте вопрос, который вы задали, если чувствуете, что у обучающегося возникли трудности с ответом.
- 5) Избегайте вопросов с ответами «Да» и «Нет».
- 6) Задавайте вопросы, требующие разнообразных мыслительных умений: на сравнение, сопоставление, выявление общего/различного.
- 7) Задавайте интересные вопросы, которые, по возможности, апеллируют к личному опыту обучающихся.
- 8) Если позволяет содержание урока, градируйте вопросы от простого к сложному.
- 9) Задавайте вопросы, которые помогают обучающимся прояснить или расширить их ответы.
- 10) Задавайте вопросы, которые заставляют обучающихся задуматься над ответом, данным другим обучающимся, чтобы они могли расширить, дополнить ответ.
- 11) Передвигайтесь по кабинету, когда задаете вопросы и встречайтесь глазами с разными обучающимися.
- 12) Создавайте в группе атмосферу, когда обучающиеся могут отвечать, не боясь быть высмеянными.
- 13) Задавайте вопросы, которые будут давать обучающимся возможность пережить успех.

«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И СОЗДАНИЯ РАДУОУПРАВЛЯЕМОЙ МОДЕЛИ АВТОМОБИЛЯ ДЛЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ»

<p>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И СОЗДАНИЯ РАДУОУПРАВЛЯЕМОЙ МОДЕЛИ АВТОМОБИЛЯ ДЛЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ</p>  <p>Автор: Шипицын Антон, учащийся 9 класса МБОУ «Алтайская СОШ №2» Руководители проекта: Тимашёва Наталья Николаевна, учитель информатики и ИКТ МБОУ «Алтайская СОШ №2»</p>	<p>Актуальность: Использование информационных технологий для разработки радиоуправляемой модели автомобиля, оборудованной набором датчиков и беспроводной Full HD камерой для обследования территории, дает возможность одновременно проводить запись и мониторинг окружающей среды.</p> <p>Иновационность и оригинальность: использование радиоуправляемой модели автомобиля для обследования территории с одновременным мониторингом окружающей среды на территории Алтайского района не применяется.</p> <p>2</p>
<p>Цель исследования:</p> <p>Разработать радиоуправляемую модель автомобиля для обследования территории с определением состояния окружающей среды используя ПО КОМПАС 3D и платформу Arduino Uno.</p> <p>3</p>	<p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать радиоуправляемую модель автомобиля, используя ПО КОМПАС 3D. 2. Оборудовать модель автомобиля датчиком обнаружения утечек углеводородных газов, датчиком температуры и влажности, датчиком вибрации, Full HD- камерой с Wi-Fi, собранные на платформе Arduino Uno. 3. Провести: <ul style="list-style-type: none"> • эксперимент по времени работы автомобиля, его скорости перемещения в зависимости от температуры и территории окружающей среды; • сравнительный анализ показаний датчиков DHT11, MQ9 и сертифицированных газоанализатора СГГ-20Микро и метеостанции Oregon Scientific WMR200; • эксперимент по исследованию состояния окружающей среды с помощью сконструированного автомобиля; • видеозапись обследуемой территории с использованием Full HD-камеры и датчиков мониторинга. <p>4</p>
<p>Объект исследования: окружающая среда</p> <p>Предмет исследования: радиоуправляемая модель автомобиля, оборудованная набором датчиков и беспроводной Full HD камерой</p> <p>5</p>	<p>Практическая значимость проекта: Использование радиоуправляемой модели автомобиля для обследования территории позволит применять ее для различных целей, таких как:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обследование территории, где возможно наличие вредных отравляющих веществ в воздухе; • Запись различных спортивных мероприятий с одновременным мониторингом окружающей среды; • Определение состояния окружающей среды в местах чрезвычайных ситуаций, где невозможно присутствие людей; • Дистанционное видеонаблюдение за территорией. <p>6</p>
<p>Этапы реализации проекта:</p> <p>Изучение устройства модели внедорожника</p> 	<p>Этапы реализации проекта:</p> <p>Разработка эскизов деталей модели автомобиля</p> 

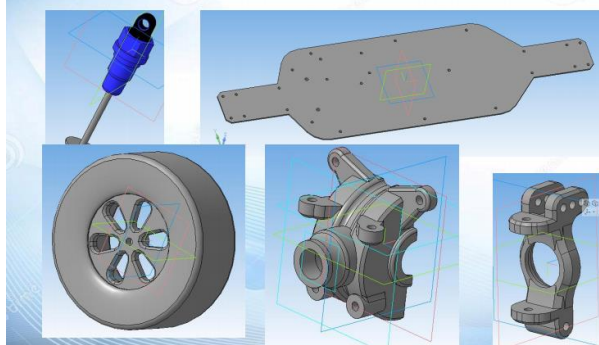
Этапы реализации проекта:

Разработка эскизов деталей модели автомобиля



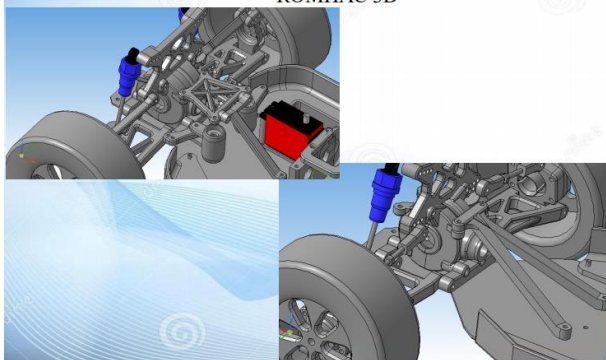
Этапы реализации проекта:

Создание 3D - деталей прототипа автомобиля в программе КОМПАС 3D



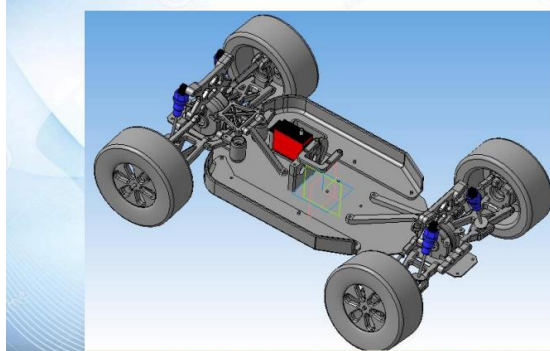
Этапы реализации проекта:

Создание 3D - деталей прототипа автомобиля в программе КОМПАС 3D



Этапы реализации проекта:

Готовая сборка модели в программе КОМПАС 3D



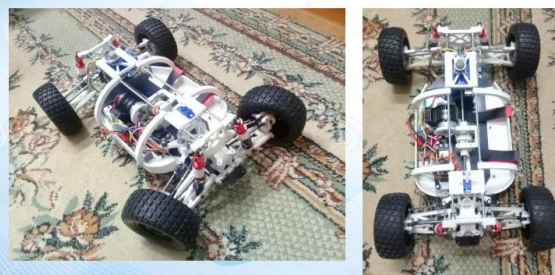
Этапы реализации проекта:

Распечатка деталей автомобиля на 3D – принтере с использованием пластика ABS



Этапы реализации проекта:

Полная сборка прототипа



Готовая модель автомобиля



Технические характеристики радиоуправляемой модели автомобиля

Тип автомобиля	Внедорожник
Тип привода	Полный привод
Тип подвески	Полностью независимая с гидравлическими амортизаторами
Тип управления	4х канальная аппаратура с частотой работы 2,4GHz
Дальность управления	600 м
Максимальное время работы	в 30 мин
Аккумулятор	5000mAh 3s 7,4v 25c
Мотор	Коллекторный 540 класс
Сервопривод	С тягой в 9кг
Регулятор скорости	60A
Vmax	50 км/ч
Внешние датчики	газ(MQ9), вибрация SW-420
Внешний контроллер	Arduino UNO
Камера	Full HD камера с Wi-fi
Габариты, ДхШхВ	450x320x250 мм.
Вес	2420гр.

Основные характеристики платы Arduino Uno

Микроконтроллер	ATmega328
Рабочее напряжение	5 В
Входное напряжение (рекомендуемое)	7-12 В
Входное напряжение (предельное)	6-20 В
Цифровые Входы/Выходы	14
Аналоговые входы	6
Флеш-память	32 Кб (ATmega328)
ОЗУ	2 Кб (ATmega328)
Тактовая частота	16 МГц

Итоги исследования:

В результате проделанной работы были получены следующие результаты:

- ✓ Разработана радиоуправляемая модель автомобиля с использованием ПО КОМПАС 3D;
- ✓ Модель автомобиля оборудована датчиком обнаружения утечек углеводородных газов, датчиком температуры и влажности, датчиком вибрации, Full HD-камерой с Wi-Fi, собранные на платформе Arduino Uno;
- ✓ Проведен эксперимент по времени работы автомобиля, его скорости перемещения в зависимости от температуры и территории окружающей среды;
- ✓ Проведен сравнительный анализ показаний датчиков DHT11, MQ9 и сертифицированных газоанализатора СИТ-20Микро и метеостанции Oregon Scientific WMR200;
- ✓ Проведен эксперимент по исследованию состояния окружающей среды с помощью сконструированного автомобиля;
- ✓ Выполнена видеозапись обследуемой территории с использованием Full HD-камеры и датчиков мониторинга.

12

Выводы:

По результатам исследовательской работы были сделаны следующие выводы:

1. Датчик газа MQ-9 можно использовать для измерения концентрации углеводородных газов с погрешностью $\pm 2\%$;
2. Датчик температуры и влажности DHT11 можно использовать для замера температуры и влажности с погрешностью $\pm 5\%$;
3. Датчик вибрации возможно использовать для определения колебаний поверхности;
4. Сконструированная модель автомобиля, оборудованная датчиком обнаружения утечек углеводородных газов, датчиком температуры и влажности, датчиком вибрации, а также Full HD-камерой с Wi-Fi, может использоваться для обследования территории;
5. Модель автомобиля возможно использовать для записи спортивных мероприятий

13

Заклучение

В настоящее время в нашей стране огромное внимание уделяется экологической безопасности. Постоянно проводятся проверки состояний условий труда на предприятиях, различные специалисты проводят проверки на наличие вредных воздействий на человека и окружающую среду. Использование радиоуправляемой модели автомобиля для обследования территории позволит снизить риски, связанные с жизнью и здоровьем людей.

16

Таблица участия детей в конкурсах, конференциях

№	Наименование конкурса	Место и год проведения	Результаты участников	Ф.И., класс
1.	Всероссийский конкурс для учащихся сельских школ и малых городов	г.Барнаул 2020	Диплом финалиста регионального этапа	Кулькова Арина, 11 класс
			Диплом финалиста регионального этапа	Субботин Андрей, 5 класс
			Диплом финалиста регионального этапа	Воробьев Сергей, 7 класс
			Диплом финалиста регионального этапа	Шелепов Максим, 7 класс
			Диплом финалиста регионального этапа	Лобанов Никита, 7 класс
			Диплом победителя (край) Сертификат участника (Россия)	Меркушев Максим, 8 класс
			Диплом финалиста регионального этапа	Чекмышев Егор, 9 класс
			Диплом финалиста регионального этапа	Морланг Любовь, 8 класс
			Диплом 2 степени (край)	Сахаров Тимофей, 11 класс
			Диплом финалиста регионального этапа	Кульков Роман, 11 класс
			Диплом победителя (край) Сертификат участника (Россия, 6 место)	Тимашев Михаил, 7 класс
2.	I муниципальная олимпиада школьников 3 - 6 классов по программированию в среде «КуМир» среди обучающихся общеобразовательных учреждений Алтайского района	с.Алтайское 2020	1 место	Шмидт Кирилл, 3 класс
			3 место	Авдонин Глеб, 3 класс
			3 место	Субботин Андрей, 4 класс
			2 место	Никифоров Кирилл, 5 класс
			3 место	Блюм Мария, 5 класс
			2 место	Лобанов Никита, 6 класс
			3 место	Шелепов Максим, 6 класс
3.	Всероссийская конференция учащихся «Шаги в науку»	г.Обинск 2019	Диплом I степени	Гапеев Егор, 8 класс

4.	Итоговая научно-практическая конференция конкурса для одаренных школьников и молодежи «Будущее Алтая – 2018»	г.Барнаул 2018	Диплом II степени	Шипицин Антон, 9 класс
			Диплом II степени	Гапеев Егор, 6 класс
5.	Краевая олимпиада по цифровому прототипированию	г.Барнаул 2018	Диплом III степени	Шипицин Антон, 9 класс
			Свидетельство участника	Лобанов Никита, 4 класс
			Свидетельство участника	Гапеев Егор, 6 класс
6.	Краевая выставка «Проект года» по цифровому прототипированию	г.Барнаул 2018	Диплом II степени	Шипицин Антон, 9 класс
			Свидетельство участника	Лобанов Никита, 4 класс
			Свидетельство участника	Гапеев Егор, 6 класс
7.	Всероссийский конкурс научно-технических проектов	г.Барнаул 2018	Победитель	Шипицин Антон, 9 класс
8.	Всероссийская профильная смена «Большие вызовы», образовательный центр «Сириус», г.Сочи	г.Сочи 2018	Свидетельство участника	Шипицин Антон, 9 класс
9.	XII Всероссийский конкурс научно-инновационных проектов для старшеклассников	г.Барнаул 2018	Диплом победителя	Шипицин Антон, 9 класс
10.	Краевая летняя профильная смена «Цифровое прототипирование»	г.Барнаул 2018	Сертификат участника	Гапеев Егор, 6 класс
11.	Конкурс «Основы 3D-моделирования и цифрового прототипирования»	г.Барнаул 2018	Диплом II степени	Лобанов Никита, 4 класс
12.	XIX международная конференция научно-технических работ школьников «Старт в науку»	г.Москва 2017	Диплом II степени	Кузьмин Сергей, 10 класс
			Диплом III степени	Злобин Алексей, 10 класс
13.	Всероссийский конкурс исследовательских работ «ЮНОСТЬ. НАУКА. КУЛЬТУРА»	г.Обинск 2017	Диплом I степени	Кузьмин Сергей, 10 класс
14.	Международный форум «Электронная неделя на Алтае 2017»	г.Барнаул 2017	Сертификат участника	Шипицин Антон, 8 класс

				Кузьмин Сергей, 10 класс
				Злобин Алексей 10 класс
15.	VII Международная научно-практическая конференция учащихся «Первые шаги в науку»	г.Бийск 2017	Диплом II степени	Кузьмин Сергей, 10 класс
16.	Окружной лекторий «Актуальные проблемы современной науки и техники. Организация работы с одаренными учащимися»	г.Барнаул 2017	Сертификат	Шипицин Антон, 9 класс
17.	Краевая установочная сессия программы для одаренных школьников и молодежи «Будущее Алтая»	г.Барнаул 2017	Свидетельство участника	Гапеев Егор, 6 класс
				Шипицин Антон, 9 класс
18.	Краевая модульная школа «Юный техник» для обучающихся общеобразовательных учреждений края	г.Барнаул 2017	Свидетельство участника	Еременко Даниил, 9 класс
				Шипицин Антон, 9 класс
				Шуйская Алиса, 4 класс
				Гапеев Егор, 6 класс
19.	Краевая профильная смена детского технопарка Алтайского края «Кванториум»	г.Барнаул 2017	Грамота участника	Неверов Артем, 7 класс
				Бауэр Роберт, 7 класс
20.	Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников в 2017 — 2018 году	с.Алтайское 2017	Диплом II степени	Злобин Алексей, 11 класс
21.	X региональный конкурс «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» ИКТО-2016	г.Барнаул 2016	Диплом победителя	Шипицин Антон, 8 класс
22.	Краевой конкурс юных техников, рационализаторов, изобретателей, конструкторов «Универсал - 2016»	г.Барнаул 2016	Диплом I степени	Чемина Полина, 6 класс

Приложение 6

Оценка прогресса в критическом мышлении, креативности, коммуникации и кооперации

Вид навыков	Креативность	Критическое мышление	Коммуникация	Кооперация	Прогресс
Этапы					
Включен в деятельность	Схватывает, исследует, создает и предлагает разные идеи и подходы	Анализирует, определяет сильные и слабые стороны в аргументах. Берет под сомнение предположения, объясняет свои предложения. Аргументирует свои идеи и решения	Задает вопросы и отвечает одноклассникам. Спрашивает непонятное в рассуждениях одноклассников. Разъясняет свои идеи	Выслушивает предложения и аргументы одноклассников. Предлагает взять на себя определенную часть работы	Уровень 1. Пассивный. Участвует в обсуждении задания. Уровень 2. Ведомый. Задает вопросы на понимание задания. Обращается за помощью. Развивает предложенные кем-то идеи. Спрашивает непонятное в рассуждениях других. Уровень 3. Инициатор. Предлагает свои идеи. Контролирует выполнение задания. Уровень 4. Стратег. Отвечает на вопросы по сути задания. Берет под сомнение свои предположения и высказываемые другими. Меняет, развивает предложение с учетом ситуации. Учитывает аргументы других в своих действиях
Участие в решении	Воспринимает, наблюдает за деятельностью группы.	Понимает контекст и границы проблемы. Анализирует	Выслушивает чужие аргументы и соглашается с чужими	Встраивает свою работу в работу команды. Учитывает в	Уровень 1. Пассивный. Выполняет порученную часть работы. Уровень 2. Ведомый.

	<p>Исследует, учитывает подходящий опыт и информацию. Находит оригинальное решение. Устанавливает связи, интегрирует знания из разных предметов для решения проблемы. Применяет умения в нестандартной ситуации</p>	<p>т и сравнивает различные подходы, идеи и мнения. Определяет пробелы в знаниях и предлагает/планирует решение/действия. Контролирует точность выполнения</p>	<p>предложениями. Объясняет свою позицию одноклассникам</p>	<p>своих действиях чужие предложения</p>	<p>Ищет способ приложить базовые умения к нестандартной ситуации. Выделяет известное и неизвестное. Уровень 3. Инициатор. Находит аналогичную ситуацию, привлекает свой опыт. Выделяет известное и неизвестное, отмечает значимые факторы в условиях. Формулирует вопросы по ходу решения. Находит оригинальное решение. Выступает инициатором контроля и проверки. Уровень 4. Стратег. Объясняет, обосновывает ход решения. Очерчивает границы задания. Реагирует на разные идеи и решения. Соглашается или нет. Реагирует на нарушения логики решения. Корректирует неправильное решение</p>
<p>Презентация результатов</p>	<p>Видит новые интересные решения проблемы и понимает их</p>	<p>Оценивает/подтверждает мнения/решения на основе логических,</p>	<p>Определяет свой вклад в работу команды. Предлагает компромиссное решение.</p>	<p>Разделяет ответственность за выполнение работы группой. Демонстрирует</p>	<p>Уровень 1. Пассивный. Доволен своей работой. Уровень 2. Ведомый. Сравнивает результаты своей работы с другими. Уровень 3.</p>

	возможные последствия	<p>этических или иных критериев. Признает/осознает предвзятость и неполноту собственных мнений/решений. Оценивает идеи, сравнивает решения</p>	<p>Умеет описать свою роль в процессе коммуникации. Умеет доходчиво представить обсуждаемый вопрос, прояснить непонятные собеседнику моменты, выделить значимые акценты</p>	<p>солидарность с общими целями команды, ориентацию на достижение общего результата. Отвечает на вопросы о ходе работы группы, приглашает к ответу других участников групповой работы</p>	<p>Инициатор. Оценивает результат на основе критериев. Отмечает наиболее интересные и другие идеи. Уровень 4. Стратег. Признает свои ограничения. Видит возможности улучшения</p>
--	-----------------------	--	---	---	--

Лист наблюдений

Группа характеристик	Качество/характеристика	Участники группы			
		1	2	3	4
ВКЛЮЧЕНИЕ В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	Выделяет известное и неизвестное, находит/отмечает значимые факторы в условии, находит аналогичную/похожую ситуацию, задачу. («Я такой фильм видел, там они...») Критическое мышление				
	Определяет стратегию/порядок действий. («Давайте разложим, потом прикрепим») Критическое мышление				
	Задаёт вопросы соученикам. («Значит, надо узнать, что это за место?») Коммуникация				
	Отвечает на вопросы одноклассников. («Да, нужно использовать все фигуры») Коммуникация				
	Разъясняет свои предложения. («Давайте лучше сделаем так, это интереснее») Коммуникация				
	Формулирует стратегические вопросы. («Может, так попробуем?») Критическое мышление				
	Предлагает идеи, развивающие понимание задания. Креативное мышление				
	Развивает понравившиеся чужие идеи. Креативное мышление				
УЧАСТИЕ В РЕШЕНИИ	Предлагает идеи выполнения задания. («Давайте сделаем картину про цирк») Креативное мышление				
	Развивает понравившиеся идеи выполнения задания. Креативное мышление				
	Находит новые источники информации. Креативное мышление				
	Находит оригинальный способ выполнения конкретного действия. Креативное мышление				
	Обосновывает предлагаемый ход решения (идею, значимые шаги). («Если это задача про реки, давайте посмотрим, на какую реку это похоже») Критическое мышление				
	Отмечает оригинальность чужих предложений. Креативное мышление				
	Владеет базовыми умениями — применение в нестандартной ситуации. Креативное мышление				

	Иницирует проверку правильности выполнения отдельных шагов, действий, операций. («Посмотрите, мы все фигуры использовали?») Критическое мышление				
	Устанавливает взаимосвязи в решении, реагирует на нарушение хода/логики решения. («Так, тогда мы не сможем вместить другую площадку/тогда нам не хватит фигур».) Критическое мышление				
	Реагирует на разные идеи решения. Соглашается/не соглашается с отдельными. («Нет, это мы не будем делать»./«Да, давай так».) Критическое мышление				
	Объясняет свою позицию одноклассникам. Коммуникация				
	Формулирует вопросы по ходу решения. («Как мы сможем вместить все фигуры?») Критическое мышление				
	Обращается к одноклассникам за помощью и советом (в группе или классе). («Как мы можем посчитать площадь без линейки?») / («Как вы посчитали площадь?») Кооперация				
	Спрашивает непонятное в рассуждениях других. («Что ты имеешь в виду?») Коммуникация				
	Работает в команде. Встраивает результат своей работы в коллективное решение. («Смотрите, что я сделал».) Кооперация				
	Слушает аргументы оппонентов. Кооперация				
	Учитывает аргументы оппонентов в собственных действиях и суждениях. («Давай сделаем, как ты говоришь».) Кооперация				
	Настаивает, если уверен, опровергает чужие аргументы. Критическое мышление				
	Проверяет правильность выполнения задания (этапа работы). («Так, это мы заполнили, на второй вопрос ответили».) Критическое мышление				
	Предлагает оригинальный способ использования материалов и оборудования. Креативное мышление				
	В случае спора/конфликта предлагает компромиссное решение. Коммуникация				
ПРЕЗЕНТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ	Помогает готовить презентацию/представление результатов работы группы. Кооперация				
	Выделяет значимые выводы сам или советуется с другими участниками. («Так, что мне надо сказать?») Критическое мышление				

	Предлагает неожиданные идеи презентации. («Давайте покажем сценку».) Креативное мышление				
	Выделяет и развивает интересные идеи соучеников. Креативное мышление				
	Контролирует правильность формулировки идей, которые будут представлены на обсуждение. Критическое мышление				
	Участвует в распределении работы по подготовке презентации. Кооперация				
	Берет на себя ответственность за подготовку и предъявление результатов группы. Кооперация				
	Понимает и может объяснить значимость полученного решения для изучения курса, применения в жизни. Критическое мышление				
	Отвечает на вопросы о ходе работы группы, приглашает к ответу других ее участников. («Это считал Саша, а я предложил...») Кооперация				
	Устанавливает и ценит новизну выступлений других групп. («Смотрите, можно было сделать по-другому».) Креативное мышление				
	Предлагает новые возможности решения. Креативное мышление				

