



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНТИТУТ  
КАФЕДРА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА, ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ  
ДИСЦИПЛИНАМ

**Организация проектной деятельности по робототехнике для студентов  
колледжа**

**Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.03.04. «Профессиональное обучение (по отраслям)»  
Направленность программы бакалавриата  
«Информатика и вычислительная техника»  
Форма обучения заочная**

Проверка на объём заимствований:  
76% авторского текста

Выполнил:  
студент группы ОФ-409-079-4-1  
Клепинин Александр Петрович

Работа *рекомендована* к защите  
« 28 » мая 2020 г.

Заведующий кафедрой АТИТиМОТД  
В.В. Руднев

Научный руководитель:  
старший преподаватель кафедры  
АТ, ИТ и МОТД  
Шварцкоп Ольга Николаевна

Челябинск

2020

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА.....	8
1.1 Понятие проектной деятельности.....	8
1.2 Организация проектной деятельности студентов колледжа.....	15
Вывод по главе 1 .....	20
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА .....	21
2.1 Разработка тематического плана по теме «Робототехника».....	21
2.2 Разработка электронного обеспечения по теме «Робототехника».....	33
2.3 Экспертная оценка электронного обеспечения по теме «Робототехника» .....	44
Вывод по главе 2 .....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	52

## ВВЕДЕНИЕ

Происходящие преобразования в Российской экономике обусловили повышение требований работодателей к уровню квалификации работников, обладающих профессиональной компетентностью, навыками творческой деятельности и активностью. Сегодня все больше осознается необходимость в специалистах, способных к профессиональной самореализации и функционированию в новых социально-экономических условиях.

Профессиональное образование - базис социально-экономического развития общества, основа научно-технического прогресса, многих сфер жизнедеятельности государства, средство формирования, развития, самоутверждения личности. В решении задач социально-экономического развития России, удовлетворения запросов и потребностей личности в получении соответствующего уровня профессиональной квалификации важная роль принадлежит среднему профессиональному образованию. Среднее профессиональное образование содействует восстановлению промышленной дееспособности страны, поскольку ни одна область экономики не может функционировать без специалистов среднего звена. Социологический анализ ситуации на рынке труда показывает, что на фоне поступательного развития экономики по-прежнему в большом дефиците остаются рабочие высокой квалификации, происходит сокращение специалистов неквалифицированного труда и рост приоритетов специалистов повышенного уровня квалификации и образования, работников с высоким уровнем образованности, воспитанности, профессиональной обученности.

В современных условиях особую важность приобретают не столько собственно знания обучаемого, сколько его способность квалифицированно осуществлять определенную профессиональную деятельность, которая и становится основным объектом оценивания и свойством качества обучения.

Введение в образовательный процесс ФГОС СПО поставило перед учреждениями профессионального образования ряд проблем по выполнению

требований, среди которых можно выделить проблему выбора технологий и методов обучения, дающих возможность формировать у студентов общие и профессиональные компетенции.

Для развития профессиональной компетентности и повышения познавательного интереса студентов возникает реальная потребность разработки новых методов творческой работы со студентами и выбора наиболее эффективных и рациональных. Такой эффективной педагогической технологией является проектная деятельность, которая позволяет повысить качество профессионального обучения за счет включения студентов в различные виды деятельности.

Использование проектной деятельности в обучении ориентирует современных студентов не только на простое усвоение знаний, но и на способы усвоения, на образцы и способы мышления и деятельности, на развитие познавательной активности и творческого потенциала каждого обучаемого. Современного педагога этот подход привлекает тем, что противостоит вербальным методам и формам передачи готовой информации, монологичности и обезличенности словесного преподавания, пассивности знаний, навыков и умений, которые не реализуются в деятельности.

Проектное обучение не так давно стало объектом исследований в системе профессионального образования. Этим вопросом занимались ученые В.Д. Симоненко, И.И. Ляхов, М.Б. Павлова и др. В исследованиях М.Б. Павловой, Д. Симоненко, Н.В. Матяш и др. отмечается, что проектное обучение является одним из наиболее эффективных способов формирования творческого, технологического мышления. Вопросами проектно-конструкторской деятельности занимались исследователи А.И. Берг, А.А. Добряков, Е.Б. Коблякова и др., анализируя применение компьютеров в данной деятельности.

Сегодня очевидным становится факт, что знания не передаются, а получаются в процессе лично-значимой деятельности, так как сами знания (вне определенных навыков и умений их использования) не решают

проблему образования человека и его подготовки к реальной деятельности вне стен учебного заведения. Анализ ситуации убеждает преподавателя в том, что целью образования в настоящее время становятся не просто знания и умения, а определенные качества личности. Постиндустриальное общество заинтересовано в том, чтобы граждане были способны самостоятельно, активно действовать, принимать решения, гибко адаптироваться к изменяющимся условиям жизни.

Для успешной реализации студента как личности, необходимо развивать его профессиональные умения и навыки. Для того чтобы процесс обучения проходил более увлекательно и интересно, существуют различные формы учебного процесса. Есть множество различных, интересных для студентов методов обучения, это игровой метод, метод дискуссии, метод проектов. Последний особенно интересен, потому что помогает не только развить важные в будущей профессиональной деятельности умения, навыки, как вербальные, так и невербальные, и получать на «выходе» готовый проект, что-то материальное, что ещё более повышает интерес обучающихся.

Проектная деятельность относится к разряду инновационной, так как предполагает преобразование реальности, строится на базе соответствующей технологии, которую можно унифицировать, освоить и усовершенствовать.

Актуальность овладения основами проектной деятельности обусловлена тем, что она имеет широкую область применения на всех уровнях организации системы образования, позволяет более эффективно осуществлять аналитические, организационно-управленческие функции, обеспечивает конкурентоспособность специалиста.

Это определило проблему исследования, заключающуюся в организации проектной деятельности по робототехнике студентов колледжа и практическое применение студентами знаний по робототехнике для разработки и внедрения инноваций в дальнейшей жизни.

Исходя из сформулированной проблемы, была определена *тема исследования*, которая звучит следующим образом: *Организация проектной деятельности по робототехнике для студентов колледжа*.

*Цель исследования*: изучение, анализ и создание электронной учебной оболочки по организации проектной деятельности по теме «Робототехника»

*Объект исследования*: проектная деятельность студентов в образовательном процессе учреждений среднего профессионального образования.

*Предмет исследования*: процесс организации проектной деятельности студентов по робототехнике.

*Задачи исследования*:

1. Изучить понятия «проект» и «проектная деятельность».
2. Выявить структуру организации проектной деятельности для студентов колледжа.
3. Разработать тематический план по дисциплине «Робототехника».
4. Разработать электронное программное обеспечения по дисциплине «Робототехника».

*Методы исследования*: анализ психолого-педагогической, методической и технической литературы, робототехнических наборов, конструкторов, программных средств программирования робототехнических устройств; прогнозирование, систематизация и обобщение фактов и концепций, моделирование; эмпирические методы: включенное наблюдение, тестирование.

*База исследования*: ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», г. Челябинск.

*Практическая значимость* исследования заключается:

- а) в разработке тематического плана по дисциплине «Робототехника» для организации проектной деятельности студентов колледжа;
- б) возможности применения, разработанного тематического плана

дисциплины «Робототехника» для организации проектной деятельности студентов в других профессиональных образовательных организациях.

*Структура работы* включает введение, основную часть (две главы), заключение, список использованных источников.

# **ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА**

## **1.1 Понятие проектной деятельности**

Для начала рассмотрим понятие проекта в педагогике, у различных авторов.

Проект - достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологию), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

Проект - специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый учащимися комплекс действий, завершающийся созданием творческого продукта.

Метод проектов - Обучение на активной основе, через целесообразную деятельность ученика, соответствующую его личным интересам.

Метод проектов, это составная часть проектного обучения. Такое обучение помогает студенту сформировать исследовательские умения, такие как, установление проблемы, сбор и анализ информации, творческая деятельность, анализ готовых результатов. Также, метод проектов, связывает полученные знания в ходе лекционных занятий с практическими умениями, что выражается в готовом проекте.

Результатом деятельности студента при проектном методе обучения всегда должен быть какой-либо реальный, осязаемый результат. Это может быть, как таблица, в которой студент собирает, анализирует и обобщает информацию, так и проект, например, умная лампа на ардуино.

Главная цель проектного обучения – это развитие творческого мышления студентов.

В этом случае в центре учебного процесса оказывается сотрудничество и общение между обучающимися. Во время работы над проектом, студенты ставят цели, которые необходимо решить для успешного завершения проекта, формируют задачи, планируют свою деятельность, распределяют обязанности и ответственность. Такая деятельность способствует критическому мышлению студентов, достижению целей, которые они поставили перед собой.

Для проектной деятельности можно обозначить следующие задачи:

- обучение планированию (студент должен уметь четко определить цель, описать основные шаги по достижению поставленной цели, концентрироваться на достижении цели, на протяжении всей работы);
- формирование навыков сбора и обработки информации, материалов (студент должен уметь выбрать подходящую информацию и правильно ее использовать);
- умение составлять письменный отчет (студент должен уметь составлять план работы, презентовать четко информацию, оформлять сноски, иметь понятие о библиографии);
- умение анализировать (креативность и критическое мышление);
- формировать позитивное отношение к работе (студент должен проявлять инициативу, энтузиазм, стараться выполнить работу в срок в соответствии с установленным планом и графиком работы).

К важным факторам проектной деятельности относятся:

- повышение мотивации обучающихся при решении задач;
- развитие творческих способностей;
- формирование чувства ответственности;
- создание условий для отношений сотрудничества между преподавателем и студентом.

При работе с проектом нужно выделить ряд характерных особенностей этого метода обучения. Прежде всего это наличие проблемы,

которую предстоит решить в ходе работы над проектом. Причем проблема должна иметь личностно значимый для автора проекта характер, мотивировать его на поиски решения.

Проект обязательно должно иметь ясную, реально достижимую цель. В самом общем смысле целью проекта всегда является решение исходной проблемы, но в каждом конкретном случае это решение имеет собственное неповторимое решение имеет собственное, неповторимое воплощение. Этим воплощением является проектный продукт, который создается автором в ходе его работы и также становится средством решения проблемы проекта.

В работе с проектом есть и еще одно отличие – предварительное планирование работы. Весь путь от исходной проблемы до реализации цели проекта необходимо разбить на отдельные этапы со своими промежуточными задачами для каждого из них; определить способы решения этих задач и найти ресурсы.

Осуществление плана работы над проектом, как правило связано с изучением литературы и других источников информации, отбора информации; возможно, с проведением различных опытов, экспериментов, наблюдений, исследований, опросов; с анализом и обобщением полученных данных; с формулированием выводов и формированием на этой основе собственной точки зрения на исходную проблему проекта и способы ее решения.

Непременным условием проекта является его публичная защита, презентация результатов работы. В ходе презентации автор не только рассказывает о ходе работы и показывает ее результаты, но и демонстрирует собственные знания и опыт проблемы проекта, приобретенную компетентность. Элемент самопрезентации – важнейшая сторона работа над проектом, которая предполагает рефлексивную оценку автором всей проделанной им работы и приобретенного ее в ходе опыта.

По своей сути проектный метод обучения близок к проблемному обучению, которое предполагает последовательное и целенаправленное выдвижение перед учащимися познавательных проблем, решая которые они под руководством учителя активно усваивают новые знания. Проблемное обучение обеспечивает прочность знаний и творческое их применение в практической деятельности. Кроме того, проектный метод имеет сходство с развивающим обучением. Развивающее обучение – активно-деятельностный способ обучения, при котором осуществляется целенаправленная учебная деятельность. При этом ученик, являясь полноценным субъектом этой деятельности, сознательно ставит цели и задачи самоизменения и творчески их достигает.

Принципы организации проектной деятельности:

1. Проект должен быть посильным для выполнения.
2. Создавать необходимые условия для успешного выполнения проектов (формировать соответствующую библиотеку, медиатеку и т.д.).
3. Вести подготовку обучающихся к выполнению проектов (проведение специальной ориентации для того, чтобы у студента было время для выбора темы проекта).
4. Обеспечить руководство проектом со стороны преподавателей — обсуждение выбранной темы и плана работы (включая время исполнения).
5. В том случае, если проект групповой каждый студент должен чётко показать свой вклад в выполнение проекта. Каждый участник проекта получает индивидуальную оценку.
6. Обязательная презентация результатов работы по проекту в той или иной форме.

Если мы говорим о методе проектов, то имеем в виду именно способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом. Чтобы

добиться такого результата, необходимо научить детей самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этой цели знания из разных областей, умения прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения, умения устанавливать причинно-следственные связи.

Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся - индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

На основе анализа научной и методической литературы можно выделить следующую типологию проектов:

*Исследовательские проекты.*

Этот тип проектов предполагает аргументацию актуальности взятой для исследования темы, формулирование проблемы исследования, его предмета и объекта, обозначения задач исследования в последовательности принятой логики, определение методов исследования, источников информации, выдвижения гипотез решения означенной проблемы, разработку путей ее решения, в том числе экспериментальных, опытных, обсуждение полученных результатов, выводы, оформление результатов исследования, обозначение новых проблем для дальнейшего развития исследования.

*Творческие проекты.*

Такие проекты, как правило, не имеют детально проработанной структуры, она только намечается и далее развивается, подчиняясь логике и интересам участников проекта. Творческие проекты предполагают соответствующее оформление результатов. В данном случае следует договориться о планируемых результатах и форме их представления (совместной газете, сочинении, видеофильме, драматургической форме, празднике и т.п.). Оформление результатов проекта требует четко продуманной структуры в виде сценария видеофильма, программы

праздника, плана сочинения, репортажа, дизайна и рубрик газет, альбома, спортивной игры, экспедиции и пр.

*Ролевые, игровые проекты.*

Участники принимают на себя определенные роли, обусловленные характером и содержанием проекта. Это могут быть литературные персонажи или выдуманные герои, которые имитируют социальные или деловые отношения, осложняемые придуманными участниками ситуациями. Результат этих проектов либо намечается в начале их выполнения, либо вырисовывается лишь в самом конце. Степень творчества здесь очень высокая, но доминирующим видом деятельности все-таки является ролево-игровая, приключенческая.

*Ознакомительно-ориентировочные (информационные проекты).*

Этот тип проектов изначально направлен на сбор информации о каком-то объекте, явлении; предполагается ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение фактов, предназначенных для широкой аудитории. Такие проекты часто интегрируются в исследовательские проекты и становятся их органической частью.

Структура такого проекта может быть обозначена следующим образом:

Цель проекта — предмет информационного поиска — поэтапный поиск информации с обозначением промежуточных результатов — аналитическая работа над собранными фактами — выводы.

*Практико-ориентировочные (прикладные проекты).*

Результат четко обозначен в начале. Результат обязательно ориентирован на социальные интересы самих участников (документ, созданный на основе полученных результатов исследования, - по экологии, биологии, географии, исторического, литературоведческого и прочего характера, проект закона, справочный материал, словарь,

аргументированное объяснение какого-либо физического, химического явления, проект зимнего сада школы и т.д.).

Такой проект требует хорошо продуманной структуры, даже сценария всей деятельности его участников с определением функций каждого из них, четкие выходы и участие каждого в оформлении конечного продукта. Здесь особенно важна хорошая организация координационной работы в плане поэтапных обсуждений, корректировки совместных и индивидуальных усилий, в организации презентации полученных результатов и возможных способов их внедрения в практику, организация систематической внешней оценки проекта. Также важно, чтобы результаты работы групп были наглядны и доступны всем слушателям. Обращение к ним очень поможет при последующем планировании собственного проекта. Для подведения итогов дискуссии можно попросить слушателей выделить ключевые слова в проекте (работает вся группа).

При использовании проектной деятельности изменяется роль преподавателя. Педагог выступает, прежде всего, организатором познавательной деятельности студентов. Его задача - научить студентов учиться самостоятельно.

Меняется и роль студента, который вместо пассивного слушателя становится личностью, способной использовать все средства информации, которые ему доступны, проявить свою индивидуальность, свое видение, свои эмоции, свой вкус.

Итак, несмотря на то, что выделяют проекты различной типологии, все они направлены на развитие и формирование ключевых компетенций.

Таким образом, проектная деятельность должна:

- соответствовать определённым требованиям;
- решать ряд важных педагогических задач.

## 1.2 Организация проектной деятельности студентов колледжа

Проектная деятельность обучающихся — совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность обучающихся, имеющая общую согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата деятельности. Непременным условием проектной деятельности является наличие заранее выработанных представлений о конечном продукте деятельности, этапов проектирования (выработка концепции, определение целей и задач проекта, доступных и оптимальных ресурсов деятельности, создание плана, программ и организация деятельности по реализации проекта) и реализации проекта, включая его осмысление и рефлексию результатов деятельности. Метод проектов по своей дидактической сущности нацелен на формирование способностей, обладая которыми, выпускник школы оказывается приспособленным к жизни, умеющим адаптироваться к изменяющимся условиям, ориентироваться в разнообразных ситуациях, работать в различных коллективах, потому что проектная деятельность является культурной формой деятельности, в которой возможно формирование способности к осуществлению ответственного выбора. Под методом проектов в дидактике понимают совокупность учебно-познавательных приемов, которые позволяют учащимся приобретать знания и умения в процессе планирования и самостоятельного выполнения определенных практических заданий с обязательной презентацией результатов.

Проектное обучение активно влияет на формирование мотивации достижения успеха. Под мотивацией достижения успеха понимается мотивация, направленная «...на возможно лучшее выполнение любого вида деятельности, ориентированной на достижение некоторого результата, к которому может быть применен критерий успешности. Мотивация достижения проявляется в стремлении субъекта прилагать усилия и

добиваться, возможно, лучших результатов в области, которую он считает важной». Мотивация достижения является относительно независимым видом человеческой мотивации, от нее во многом зависит дальнейшая социальная адаптация личности, в частности переход из начальной школы на вторую ступень обучения. Каждая новая потребность вызывает интерес учащихся, поддерживая общий мотивационный срок обучения на достаточно высоком уровне.

Организуя проектную деятельность студентов, есть ряд обстоятельств, которые необходимо учитывать при работе. Учащемуся не может быть предложена в качестве проекта, для выполнения которой у него нет никаких знаний умений, при том что эти знания и умения ему негде найти и приобрести. Иными словами, для работы над проектом автор должен иметь определенный исходный (пусть минимальный) уровень готовности. И, конечно, не может быть проектом работа очень знакомая, многократно ранее выполнявшаяся, не требующая поиска новых решений и соответственно не дающая возможности приобрести новые знания и умения.

Организация проектной деятельности в СПО, может включать в себя следующие этапы.

Первым этапом работы над проектом является выявления конкретной проблемы, для студента. Необходимо оценить имеющиеся обстоятельства и сформулировать проблему. На этом этапе возникает первичный мотив к деятельности, так как наличие проблемы порождает ощущение дисгармонии и вызывает стремление ее преодолеть.

Второй этап работы - целеполагание. На этом этапе проблема преобразуется в личностно значимую цель и приобретает образ ожидаемого результата, который в дальнейшем воплотится в проектом продукте.

Важнейший этап работы над проектом – это планирование, в результате которого ясные очертания приобретает не только отдаленная цель, но и ближайшие шаги. Когда имеется план работы, в наличии ресурсы

(материалы, рабочие руки, время) и понятная цель, можно приступить к работе. Следующий этап проектного цикла - реализация имеющего плана.

По завершении работы необходимо сравнить полученный результат со своим замыслом, если есть возможность, внести исправления. Это этап осмысления, анализа допущенных ошибок, попыток увидеть перспективу работы, оценки своих достижений, чувств и эмоций, возникших в ходе и по окончании работы.

Завершающий этап работы - самооценка и рефлексия. Формулируя цель работы, автор проекта создаёт мысленный образ желаемого результата работы - проектного продукта, который является неременным условием работы. В ходе планирования необходимо определить задачи, которые предстоит решить на отдельных этапах работы и способы, которыми эти задачи будут решаться. Определить порядок и сроки выполнения работы – разработать график. На этапе реализации плана может возникнуть необходимость внести определённые изменения в задачи отдельных этапов и в способы работы, а иногда может измениться представление автора о конечном результате проектом продукте. Завершается проект обычно презентацией созданного им проектного продукта.

Далее идёт оценка результатов деятельности студента преподавателем, для этого необходимо выработать некоторые критерии, в качестве примера, можно взять следующие.

*Постановка проблемы и ее обоснованность, формулирование целей и задач*

Критериями здесь могут быть, общественная значимость и актуальность выдвинутых проблем; соответствие темы, цели и задач проекта; разумность масштаба работ.

*Содержание проекта/ проектной разработки*

логичность, взаимосвязь и последовательность этапов проекта; адекватность предлагаемых мероприятий решению поставленных задач; корректность используемых методов работы; четкость определения целевой

группы и обоснованность её участия при реализации проекта; соответствие теоретической, эмпирической и проектной частей, их связь с практикой и выбранным видом профессиональной деятельности; соблюдение заявленных временных рамок реализации проекта; самостоятельность и активность участника проекта.

*Результат выполнения прикладного проекта.* Соответствие ожиданий от проекта / планируемого результата полученному продукту; степень решения заявленной проблемы; успешность преодоления трудностей в реализации проекта; оценка участников целевой группы; перспективы развития проекта после завершения проекта; возможность тиражирования проекта.

*Результат выполнения исследовательского проекта:* достоверность и новизна полученных результатов исследования; самостоятельность, обоснованность и логичность выводов; полнота решения поставленных задач;

*Презентация результатов работы над прикладным проектом:* ясность, логичность, профессионализм изложения доклада; наглядность и структурированность материала презентации; умение корректно использовать профессиональную лексику и понятийно категориальный аппарат.

*Ответы на вопросы.* Степень владения темой ясность аргументации взглядов студента, презентующего результаты выполнения проекта; четкость и лаконичность ответов на вопросы.

Набор критериев может быть дополнен и скорректирован. Поэтому окончательный выбор критериев оценки проектной деятельности студентов необходимо делать с учетом компетенций, которые осваиваются студентами на каждой образовательной программе исходя из образовательных целей.

Все студенческие проекты носят профессиональный характер, поэтому авторы проектов обязательно выступают перед студенческими

группами с целью привлечения к исследовательской деятельности других студентов.

Важно помнить, что деятельность преподавателя на разных этапах меняется. На подготовительном этапе она состоит в том, чтобы инициировать идеи проекта или создать условия для появления идеи проекта, а также оказать помощь в первоначальном рамочном планировании. Таким образом, здесь преобладает регулятивно-организационная функция. На этом этапе реализации проекта преподаватель выступает в роли помощника, консультанта по отдельным вопросам, источника дополнительной информации.

Существенная роль на основном этапе отводится координации действий между отдельными микрогруппами и участниками проекта. То есть на данном этапе ведущей функцией педагога является консультационно-координирующая.

На заключительном этапе возрастает роль контрольно-оценочной функции, поскольку преподаватель принимает участие в подведении итогов работы в качестве независимого эксперта.

При общем руководстве проектом педагог должен постоянно уметь «переключаться» от выполнения одной функции к другой или совмещать их. В этом и заключается сложность руководства проектом.

## Вывод по главе 1

Следовательно, в качестве выводов по главе, можно выделить:

Одним из аспектов успеха в современном мире является умение самостоятельно находить, перерабатывать, и преобразовывать информацию в какой-либо готовый проект, поэтому, и в системе образования происходят изменения, направленные на создание среды, которая бы мотивировала учащихся самостоятельно добывать, обрабатывать информацию, обмениваться ею, а также быстро и свободно ориентироваться в окружающем информационном пространстве. Метод проектов позволяет решить поставленные задачи.

В современной педагогике метод проектов рассматривают как одну из личностно ориентированных технологий обучения, интегрирующую в себе проблемный подход, групповые методы, рефлексивные, презентативные, исследовательские, поисковые и прочие методики. Всё это сильно поможет студенту СПО в его дальнейшей карьере и личной жизни, поскольку многие навыки применимы в обеих сферах.

Для успешной организации проектной деятельности, преподавателю необходимо в полной мере изучить сущность метода проектов, этапы работы над ним, принципы, знать критерии оценки проектной деятельности и то, какие знания, умения и навыки формируются у участников такой деятельности.

## ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА

### 2.1 Разработка тематического плана по теме «Робототехника»

Поскольку ни в одной программе учебных курсов ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж» специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» нет модуля или темы «Робототехника», где я проходил преддипломную практику, я со своим научным руководителем, составили программу дополнительного образования по робототехнике. Программа может выглядеть следующим образом.

Учебная программа  
внеурочной деятельности  
«Робототехника»

#### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

##### *Обоснование выбора программы*

Выбор данной программы и учебно-методического комплекса обусловлен тем, что программа включает определенный объем теоретических знаний и формы обучения учащихся СПО на практических занятиях, является мотивацией к повышению интереса своей специальности, практического применения своих знаний из области электротехники, электроники, а также знакомство с робототехникой. На практических занятиях учащиеся работают с комплектами Ардуино (базовые и расширенные), оснащенные микропроцессором Arduino. С помощью данного набора обучающийся может создать проект и запрограммировать его на выполнение определенных функций. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и

программирование. Дополнительным преимуществом изучения данной программы является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Образовательная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации студенту необходимо решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. В процессе конструирования и программирования кроме этого обучающиеся получают дополнительное образование в области механики, электроники и информатики.

#### *Актуальность*

Основной акцент в освоении данной программы делается на использование проектной деятельности и самостоятельность в создании проектов и роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию основных компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельностью за рамками образовательного процесса. Творческое, самостоятельное выполнение практических заданий, задания в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность учащемуся самостоятельно выбирать пути ее решения. Содержание дополнительного образования в области робототехники не стандартизируется, работа с учащимся происходит в соответствии с его интересами, его выбором, что позволяет безгранично расширять его образовательный потенциал. При этом реализуются:

- диалоговый характер обучения;
- приспособление оборудования и инструмента к индивидуальным особенностям ребенка;

– возможность коррекции педагогом процесса обучения в любой момент;

– оптимальное сочетание индивидуальной и групповой работы.

Данная программа полностью соответствует личностно-ориентированной модели обучения и предоставляет широкие возможности для выявления, учёта и развития творческого потенциала каждого студента, вкуса, проявления его индивидуальности, инициативы, формирования духовного мира, этики общения, навыка работы в творческом объединении.

*Основными принципами работы педагога по данной программе являются:*

- принцип научности;
- принцип доступности;
- принцип сознательности;
- принцип наглядности;
- принцип вариативности;
- принцип открытости.

*Цель:* обучение основам робототехники, программирования, развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

*Задачи:*

*Обучающие:*

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

*Воспитывающие:*

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;

– воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

*Развивающие:*

– развивать творческую инициативу и самостоятельность;

– развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

– развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

*Особенности электронного конструктора arduino*

Среда обитания современного человека насыщена разнообразными электронными устройствами, которые будут и в дальнейшем развиваться, и совершенствоваться. Другая сторона этого явления – упрощение самого процесса создания электронного устройства. Благодаря накопленным разработкам, он может быть настолько простым, что с ним справится и ребёнок. В частности, такую возможность предоставляет вычислительная платформа Ардуино. На базе этой платформы обучающиеся могут конструировать и программировать модели электронных управляемых систем, не вдаваясь в сложные вопросы схемотехники и программирования на низком уровне. Причём эта уникальная инженерно-конструкторская среда имеет низкий порог вхождения и не имеет потолка. Конструировать и программировать простые устройства управления новогодней гирляндой или передачи акустических сигналов азбукой Морзе, несложные электронные игрушки студент может уже на первых шагах знакомства с Ардуино. В то же время Ардуино используют профессиональные программисты и «продвинутые» любители в сложных конструкциях управления робототехническими устройствами.

*Материально-техническое оснащение:* компьютер, сканер, принтер, конструктор на основе Arduino, металлический конструктор

В соответствии с учебным планом на курс «Робототехники» отводится 2 часа в неделю, 68 ч. Программой предусмотрено проведение 26 практических работ. Продолжительность занятий – 1.5 часа.

Планируемый уровень подготовки обучающихся на конец учебного года в соответствии с требованиями, установленными федеральными государственными образовательными стандартами, образовательной программой образовательного учреждения

В рабочей программе заложены возможности формирования у учащихся универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных) и ключевых компетенций.

#### *Личностные*

##### *Личностные образовательные результаты:*

- готовность к самоидентификации в окружающем мире на основе критического анализа информации, отражающей различные точки зрения на смысл и ценности жизни;
- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности;
- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении учебных проектов;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

#### *Метапредметные*

##### *Познавательные*

- начало формирования навыка поиска необходимой информации для выполнения учебных заданий;
- сбор информации;
- обработка информации (с помощью ИКТ);
- анализ информации;
- передача информации (устным, письменным, цифровым способами);
- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;
- моделировать, т.е. выделять и обобщенно фиксировать группы существенных признаков объектов с целью решения конкретных задач.
- подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков;
- синтез;
- сравнение;
- классификация по заданным критериям;
- установление аналогий;
- построение рассуждения.

#### *Регулятивные*

- навыки умения формулировать и удерживать учебную задачу;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- умение выполнять учебные действия в устной форме;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

- адекватно воспринимать предложения учителей, товарищей, родителей и других людей по исправлению допущенных ошибок;
- выделять и формулировать то, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, определять качество и уровня усвоения;

*Коммуникативные*

- В процессе обучения дети учатся:
- работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных;
- ставить вопросы;
- обращаться за помощью;
- формулировать свои затруднения;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- слушать собеседника;
- договариваться и приходить к общему решению;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- осуществлять взаимный контроль;
- адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

*Результативность программы*

Ожидаемые результаты обучения – умение самостоятельно осуществлять творческие проекты с помощью Arduino

*Предполагаемые результаты реализации программы и критерии их оценки (таблица 1):*

Таблица 1 – уровни усвоения

1 уровень	2 уровень	3 уровень
Первый уровень предполагает формирование информационной культуры в рамках дополнительного образования. Учащиеся приобретают знания о микроэлектронике, робототехнике, программировании микроконтроллеров, о способах и средствах выполнения заданий. Формируется мотивация к учению через занятия.	Учащиеся самостоятельно, во взаимодействии с педагогом, высказывая мнения, смогут выполнять задания, обобщать, классифицировать, обсуждать.	Учащиеся самостоятельно смогут применять полученные знания, аргументировать свою позицию, оценивать ситуацию и полученный результат.

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применением следующих педагогических технологий обучения: организация самостоятельной работы, проектной деятельности, самоконтроля, рефлексивного обучения, организация работы в парах.

*Форма оценки* – демонстрация, защита работы, выступление перед зрителями, итоговый показ мультипликационного проекта.

Содержание учебной программы представлено в таблице 2.

Содержание программы и тематическое планирование

Таблица 2 – Рабочая программа курса «Робототехника»

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во	Содержание	Основные виды деятельности учащихся
1	Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса.	1	Техника безопасности при работе в компьютерном классе и электробезопасность. Современное состояние робототехники и микроэлектроники в мире и в нашей стране.	
2	Знакомство с платой Arduino Uno.	1	Структура и состав микроконтроллера. Пины	объясняет основные понятия электричества; проводит основные расчеты для построения электрической схемы; называет основные элементы на цифровых схемах; пользуется средой программирования для создания программы работы микроконтроллера; объясняет разницу между различными источниками питания и выбирает необходимые; пользуется таблицей маркировки резисторов для определения соответствующего номинала; выполняет сборку электрических схем вносит исправления в электронные схемы, собранные неправильно;
3	Теоретические основы электричества	2	Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата. Чтение электрических схем. Управление светодиодом. Мультиметр основы. Электронные измерения.	
4	Знакомство со средой программирования	1	Подпрограммы: назначение, описание и вызов. Параметры, локальные и глобальные переменные. Логические конструкции.	использует современные среды программирования микроконтроллеров; объясняет

5	Логические переменные и конструкции	1	Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Булевы переменные и константы, логические операции.	основную структуру программы и ее элементы; пользуется такими основными понятиями программирования как переменные, выражения, логические конструкции, функции; умеет составить программу в соответствии с поставленной задачей и загрузить ее в микроконтроллер; анализирует представленную компьютерную программу и определяет, что соответствующая программа выполняет
6	Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их использования.	1	Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ. Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел.	объясняет разницу между цифровым и аналоговым сигналом; приводит примеры использования различных типов сигналов; объясняет принцип широтно-импульсной модуляции; описывает цветовые модели и их роль в создании цвета; обосновывает выбор соответствующего типа сигнала в своей схеме
7	Сенсоры. Датчики Arduino.	1	Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.	объясняет понятие сенсора; различает типы сенсоров; приводит примеры применения сенсоров; осуществляет настройки датчиков; снимает показания, которые посылают датчики; описывает проблемы, возможные при использовании датчиков;

				пользуется различными типами датчиков для получения необходимой информации; создает программный код для управления датчиками; выбирает соответствующий датчик для получения необходимого сигнала.
8	Реализация проектов	19	<p>Проекты:</p> <p>«Маячок»</p> <p>«Маячок с нарастающей яркостью»</p> <p>«Светильник с управляемой яркостью»</p> <p>«Терменвокс»</p> <p>«Ночной светильник»</p> <p>«Пульсар»</p> <p>«Бегущий огонёк»</p> <p>«Мерзкое пианино»</p> <p>«Миксер»</p> <p>«Кнопочный переключатель»</p> <p>«Светильник с кнопочным управлением»</p> <p>«Кнопочные ковбои»</p> <p>«Секундомер»</p> <p>«Счётчик нажатий»</p> <p>«Комнатный термометр»</p> <p>«Метеостанция»</p> <p>«Пантограф»</p> <p>«Тестер батареек»</p> <p>«Светильник, управляемый по USB»</p> <p>Перетягивание каната Знакомство с резисторами, светодиодами. Сборка схем. Программирование: функция digital write. Таблица маркировки резисторов. Мигание в противофазе. Подключение потенциометра. Аналоговый вход. Терменвокс.</p>	<p>собирает устройства по схеме на макетной плате подключает фоторезисторы, резисторы, пьезопищалки подбирает номиналы резисторов.</p> <p>подключает резисторы разными способами.</p> <p>подключает и программировать кнопки.</p> <p>подключает датчики и сенсоры.</p> <p>подключает и программирует устройства с транзисторами.</p> <p>Осуществляет подключение электронной схемы в зависимости от типа выбранного сигнала; проверяет тип сигнала, подаваемого на устройство;</p>

			<p>Подключение фоторезистора, пьезопищалки. Воспроизведение звука. Последовательное и параллельное подключение резисторов. Фоторезистор.</p> <p>Особенности подключения и программирования кнопки. Моделирование работы дорожного трехцветного светофора. Подключение и программирование RGB-светодиода. Знакомство с устройством и функциями транзистора.</p> <p>Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой. Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой.</p> <p>Подключение трех кнопок и пьезопищалки. Понятие «дребезг» контактов. Триггер. Программирование музыки.</p> <p>Создание игрушки на реакцию: на быстроту нажатия кнопки по сигналу. Подключение семисегментного индикатора.</p> <p>Подключение инфракрасного датчика.</p>	
	Работа над собственными проектами	7		<p>Называет основные сферы применения микроконтроллеров в обществе. Осуществляет анализ предоставленного устройства. Называет основные составляющие устройства. Использует дополнительные платы расширения и датчики для предоставления устройству</p>
	Всего	68 ч.		

*Требования к уровню знаний, умений и навыков по окончании реализации программы:*

В результате усвоения программы, студенты должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Arduino;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

*уметь:*

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения базовых задач;
- конструировать различные модели;
- использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.

*владеть:*

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде Arduino.

## 2.2 Разработка электронного обеспечения по теме «Робототехника»

Выбор языка программирования во время создания программы является очень важным моментом, от которого зависит очень и очень многое – скорость создания программы, скорость тестирования,

возможность переноса на другие платформы, возможность быстрого внесения изменений, быстрота выполнения конечного продукта и так далее. При этом стоит помнить, что идеального языка не существует, все они обладают своими положительными и отрицательными качествами, которые будут так или иначе влиять на процесс разработки.

Критерии для выбора языка программирования могут быть следующими.

*Скорость работы конечного продукта.*

Требовательным к скорости выполнения могут быть программы с большим объемом математических вычислений, например, моделирование физических систем, расчеты большого объема экономических данных, выведение трехмерной графики и прочее. Для данных целей хорошо подойдут компилируемые языки: ассемблер, C++/C#, фортран и т.д. Преимущество таких языков в том, что программа содержит в себе машинные команды, которые выполняются без лишних задержек. Схема работы таких программ такая:

1) программа исполняется сразу, так сказать она самодостаточна и не требует дополнительных библиотек;

2) программа кроме своего кода содержит вызовы библиотек с машинным кодом (как системных, так и входящих в проект), поэтому, кроме исполнения собственно своих команд, программа вызывает функции из библиотек;

3) в дополнение случаям 1 и 2, программа может работать через прослойку драйверов, которые написаны на языках низкого уровня и работают по умолчанию быстро.

*Объем занимаемой оперативной памяти.*

Данное требование появляется, когда программа разрабатывается для встраиваемых систем, мобильных платформ, микроконтроллеров и так далее. В данных случаях, чем меньше памяти расходует программа на данном языке – тем лучше. К таким языкам, опять же, относятся ассемблер,

C++/C#, Objective-C и другие. Список языков подобен списку пункта 1, так как чем меньше функциональных блоков в схеме исполнения, тем меньше занимается и памяти компьютера.

#### *Скорость разработки программы.*

Данное требование возникает тогда, когда необходимо создать готовый программный продукт в короткие сроки. Тогда выбор падает на высокоуровневые языки с максимально человеколюбивым синтаксисом. Это, например, Java, Flash и подобные. На данных языках время разработки может существенно сокращаться из-за обилия сторонних библиотек, максимально «очеловеченного» синтаксиса, и подобных вещей. Скорость выполнения программ, написанных на данных языках страдает, причем порой весьма ощутимо. Схема выполнения на примере Java:

Программа в виде байт-кода -> виртуальная машина-анализатор -> системные библиотеки -> драйвера -> железо.

Самым медленно работающим блоком в данной схеме является анализатор – он должен байт-код программы транслировать «на лету» в машинный код, при этом потратив много времени на точное определение инструкции. Поэтому быстрая разработка зачастую означает медленное выполнение.

#### *Ориентированность на компьютер или человека*

Этот критерий зависит от того, с кем будет работать программа, с пользователем или с другой программой. В первом случае программа должна обладать мощной графической частью, отвечающей требованиям дизайна и юзабилити. Разработка графической части зачастую требует достаточно много времени, т.к. отличается немалой сложностью. Здесь сложность возникает в том, что вывод графики – это немало математики, а значит присутствует требовательность к скорости исполнения, а из-за сложности разработки присутствует необходимость в высокоуровневом языке. В данном случае, на мой взгляд, очень хорошо подходит C++/C# с их одновременной и высокоуровневостью, и скоростью выполнения программ

на них. Однако, если ГИП не очень сложный, но красивый, возможно использование Java и Flash, на которых создание красивых интерфейсов гораздо проще, нежели на C++ и, тем более, С. Если программа ориентирована в первую очередь на «скрытую работу» с минимумом взаимодействия с пользователем, тогда выбор должен ложиться в сторону быстрых языков (ASM, С)

#### *Кроссплатформенность.*

Кроссплатформенность – возможность работы программы на различных платформах, в различных ОС с минимальными изменениями. В этой сфере можно выделить такие языки: Java, C#, Flash, C++ с различными библиотеками и другие, менее используемые, языки.

Java создавался с тем условием, что программы на данном языке должны работать на любой платформе, где есть JVM – Java Virtual Machine. Программы на Java вообще не требуют никаких изменений – после компиляции получается .jar файл, который будет работать и на Windows, и на Mac OS, и на Linux и еще немало где. Аналогичная ситуация и с Flash, только список платформ гораздо менее обширный. С C++ дело обстоит труднее. На чистом C++ написать кроссплатформенную программу довольно трудно, у кода возникает обширная избыточность, теряется достоинство в скорости выполнения. Облегчают задачу кроссплатформенные библиотеки, например, Qt, которые позволяют добиться принципа «один код на все платформы», однако на каждую платформу нужно программу собирать отдельно (при этом разными компиляторами).

В этот раздел так же можно включить интерпретируемые, скриптовые языки – для их работы нужно наличие интерпретатора языка в системе. Данные языки очень удобны в плане разработки, но достаточно медлительны. Схема их работы напоминает схему работы Java/Flash, только анализатор стал еще медленнее – полумашинный байт код анализировать

«на лету» гораздо проще, чем человеческий код. Так же, это влечет к большему потреблению памяти.

### *Скорость внесения изменений, скорость тестирования*

Если в проект необходимо постоянно вносить большие изменения, тогда выбор должен падать на высокоуровневые языки, где любой функциональный блок можно быстро переписать. Но тут очень много тонкостей, которые таятся даже не сколько в языке, сколько в разработчике с его стилем программирования и компиляторах. Тем не менее, язык вносит свою долю в это дело, так или иначе упрощая/осложняя работу программиста.

Программную разработку было решено писать на языке программирования C# в среду Microsoft Visual Studio 2017. Это язык программирования был выбран, так как он сочетает в себе функционал низкоуровневых и высокоуровневых языков. Язык основан на строгой компонентной архитектуре и реализует передовые механизмы обеспечения безопасности кода. Язык программирования C# объединил лучшие черты целого ряда предшественников, а именно ветви языков В - С - C++.

От языка программирования C++ языком C# унаследованы следующие механизмы: «перегруженные» операторы, небезопасные арифметические операции с плавающей точкой, а также ряд других особенностей синтаксиса.

Несмотря на весьма существенные различия между компонентной объектной моделью COM (основного стандарта Microsoft для компонентного проектирования и реализации программного обеспечения) и моделью Java Beans, базовым стандартом Sun Microsystems для компонент (зависимой от языка реализации), язык программирования C# имеет довольно много общего с языком Java.

Перечислим наиболее характерные черты сходства языков программирования C# и Java. Прежде всего, оба языка относятся к категории объектно-ориентированных и предполагают единственность

наследования. Другими важными особенностями, которые сближают языки программирования C# и Java, являются механизмы интерфейсов, обработки исключительных ситуаций, а также процессов или "нитей" (threads). "Сборка мусора" и пространства имен реализованы в этих двух языках сходным образом. Оба языка программирования характеризуются сильной (строгой) типизацией и динамической загрузкой кода при выполнении программы.

Но несмотря на то, что целый ряд конструктивных синтаксических механизмов и особенностей реализации унаследован языком программирования C# от прародителей (C++ и Java), возможности этого нового языка программирования не ограничиваются суммой возможностей его исторических предшественников.

К числу принципиально важных решений, которые реализованы корпорацией Microsoft в языке программирования C#, можно отнести следующие:

- компонентно-ориентированный подход к программированию (который характерен и для идеологии Microsoft.net в целом);
- свойства как средство инкапсуляции данных (характерно также в целом для ООП);
- обработка событий (имеются расширения, в том числе в части обработки исключений, в частности, оператор try);
- унифицированная система типизации (соответствует идеологии Microsoft.net в целом);
- делегаты (delegate - развитие указателя на функцию в языках C и C++);
- индексаторы (indexer - операторы индекса для обращения к элементам класса-контейнера);
- перегруженные операторы (развитие ООП);

- оператор `foreach` (обработка всех элементов классов-коллекций, аналог Visual Basic);
- механизмы `boxing` и `unboxing` для преобразования типов;
- атрибуты (средство оперирования метаданными в COM-модели);
- прямоугольные массивы (набор элементов с доступом по номеру индекса и одинаковым количеством столбцов и строк).

Приведенные выше особенности языка C# повлияли на выбор языка программирования и соответственно среды .net для программы.

#### *Функционирование программы.*

Так как программа работает с «живым» пользователем, у неё есть программный интерфейс. Запуск программного продукта осуществляется так же, как и запуск любого приложения Windows, т.е. двойным кликом мышки по значку приложения. Запускается главная окно программы, представленное на рисунке 1.

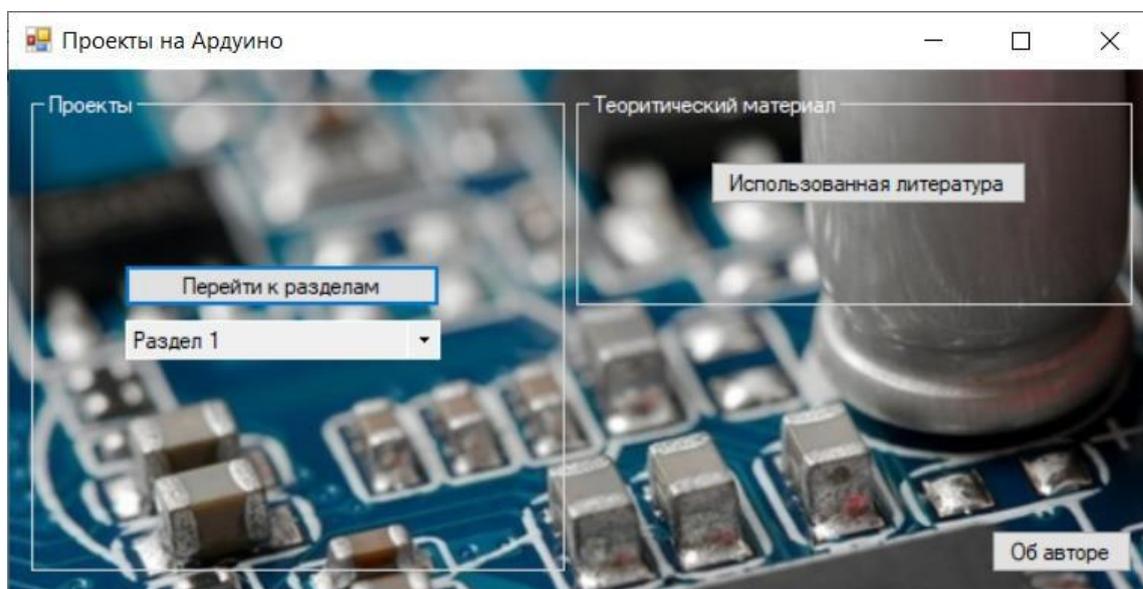


Рисунок 1 – Главное окно программы

На главной форме представлены следующие элементы.

Фоновое изображение макетной платы с электронными элементами.

Раздел (groupbox) с проектами – «Проекты». Функционирует он следующим образом, пользователь выбирает раздел из выпадающего

списка, и чтобы перейти к нему, должен нажать на кнопку «Перейти к разделу».

Раздел «Теоретический материал». При нажатии на кнопку «Использованная литература», открывается новая форма.

Кнопка «Об авторе». Открывает информационное сообщение.

Рассмотрим каждый элемент подробнее.

*Раздел «Проекты».*

Для того, чтобы открыть проект, пользователь выбирает из выпадающего списка раздел, например, раздел 1 (рисунок 2), и нажимает кнопку «Перейти к разделам».

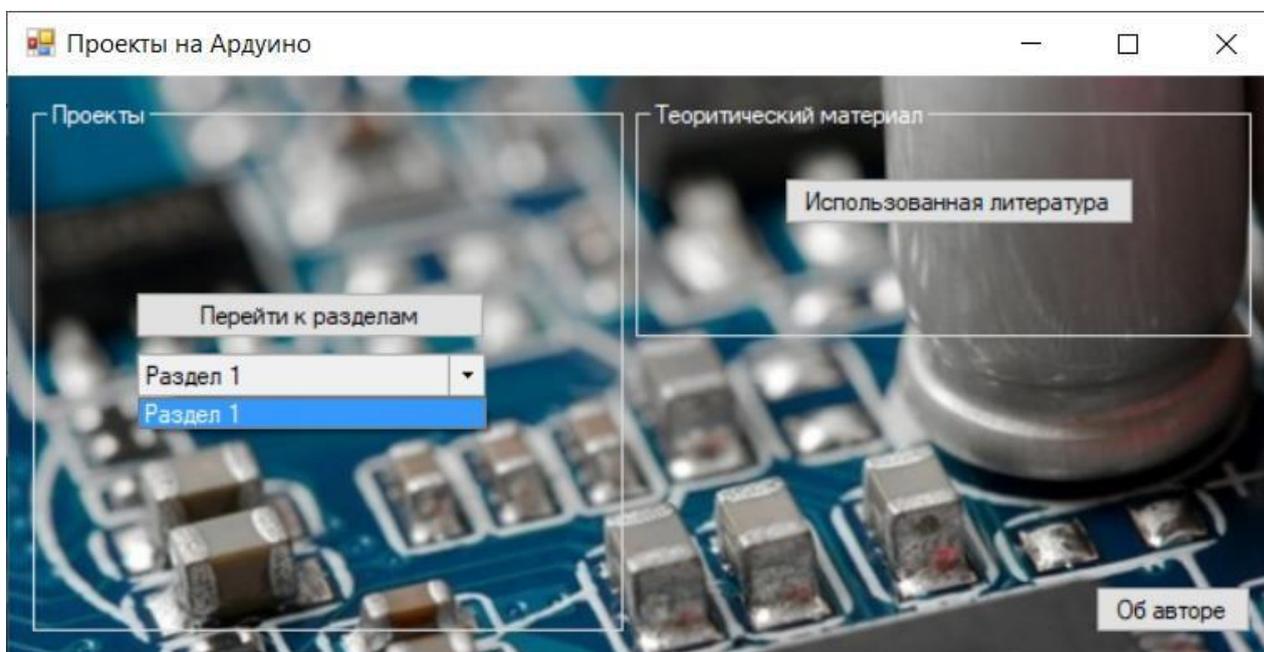


Рисунок 2 – Выбор раздела

Выбор раздела необходим, для последующего расширения списка проектов, для добавления нового материала в приложение, нет необходимости менять код программы, наполнение новым материалом, реализовано с помощью добавления текстовых файлов формата «.rtf» в соответствующую папку приложения.

Открывается новая форма, при этом главная форма становится невидимой (рисунок 3).

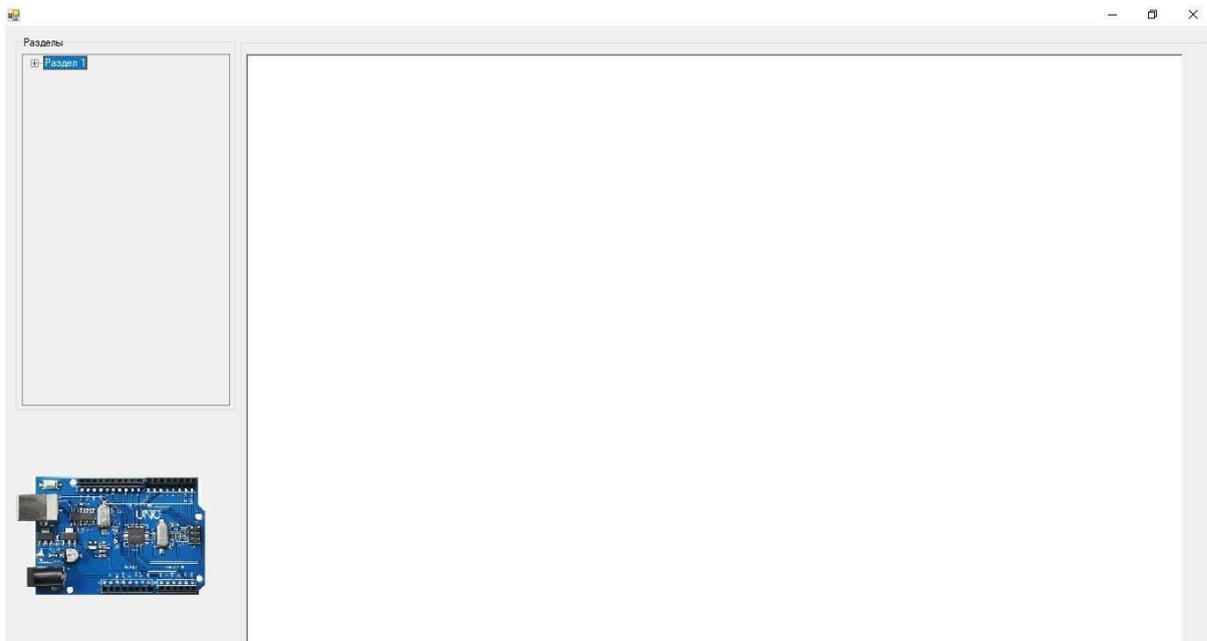


Рисунок 3 – Форма с проектами

*«Форма с проектами»*

В этой форме непосредственно демонстрируется сам проект. Для его открытия, необходимо нажать левой кнопкой мыши на значок «+» рядом со словом «Раздел 1», откроется список тем (рисунок 4).

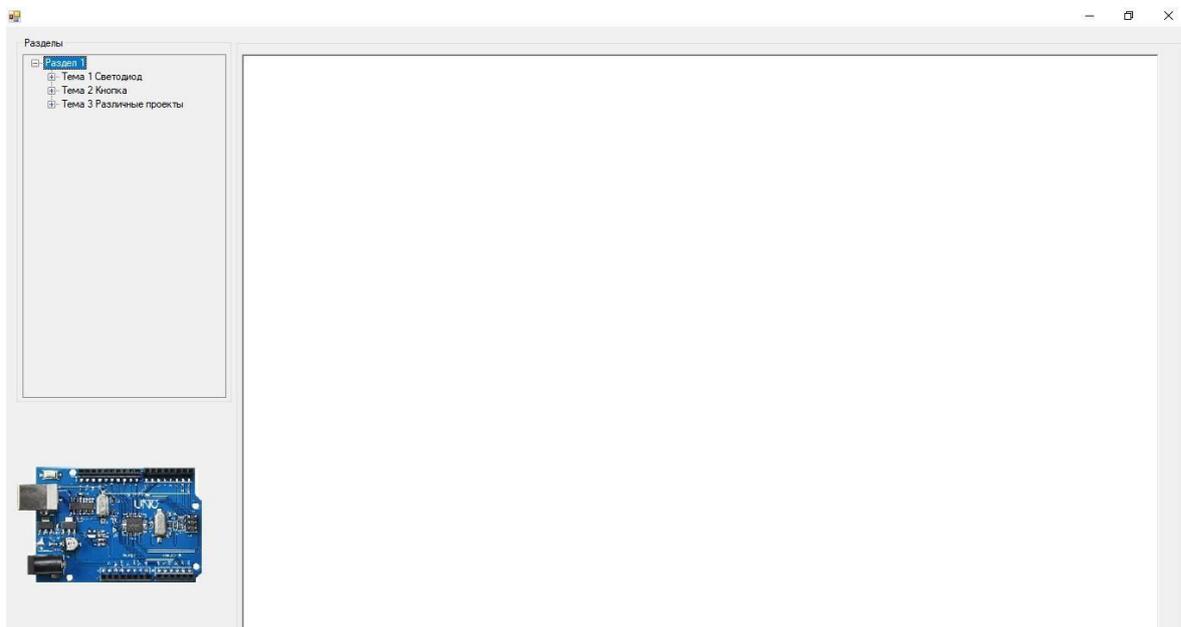


Рисунок 4 – Список тем проектов

Далее необходимо выбрать необходимую тему, и для открытия списка проектов нажать на значок «+» рядом с необходимой темой (рисунок 5).

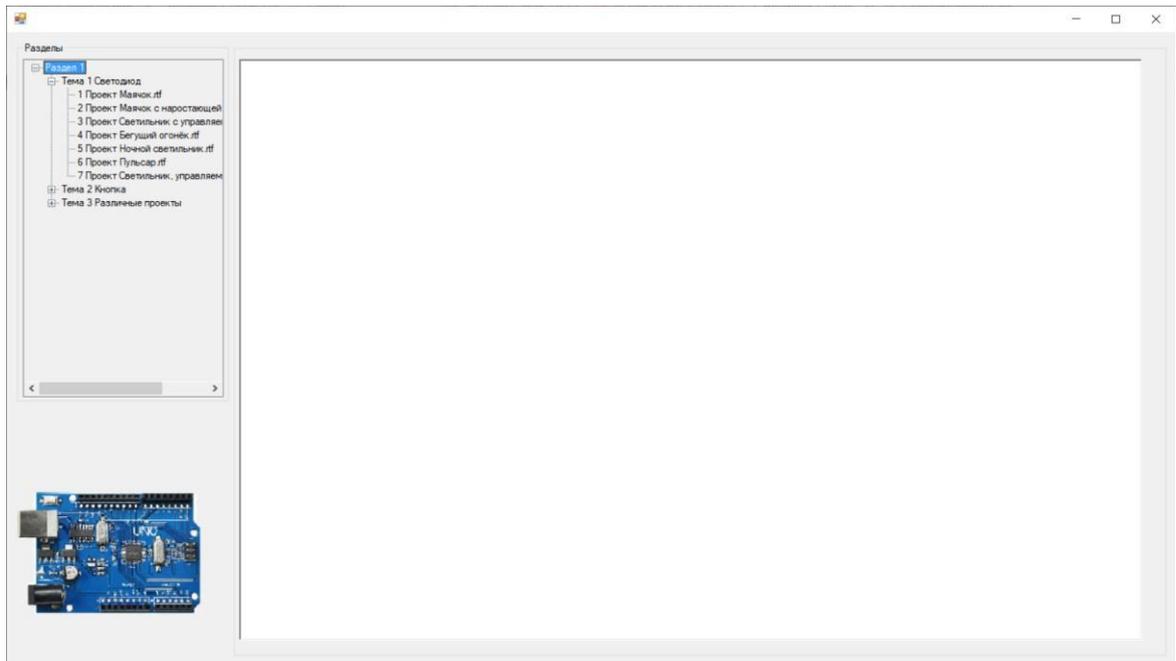


Рисунок 5 – Список проектов

Проект открывается двойным щелчком левой кнопки мыши по названию файла проекта, и открывается в правом окне просмотра проектов (рисунок 6).

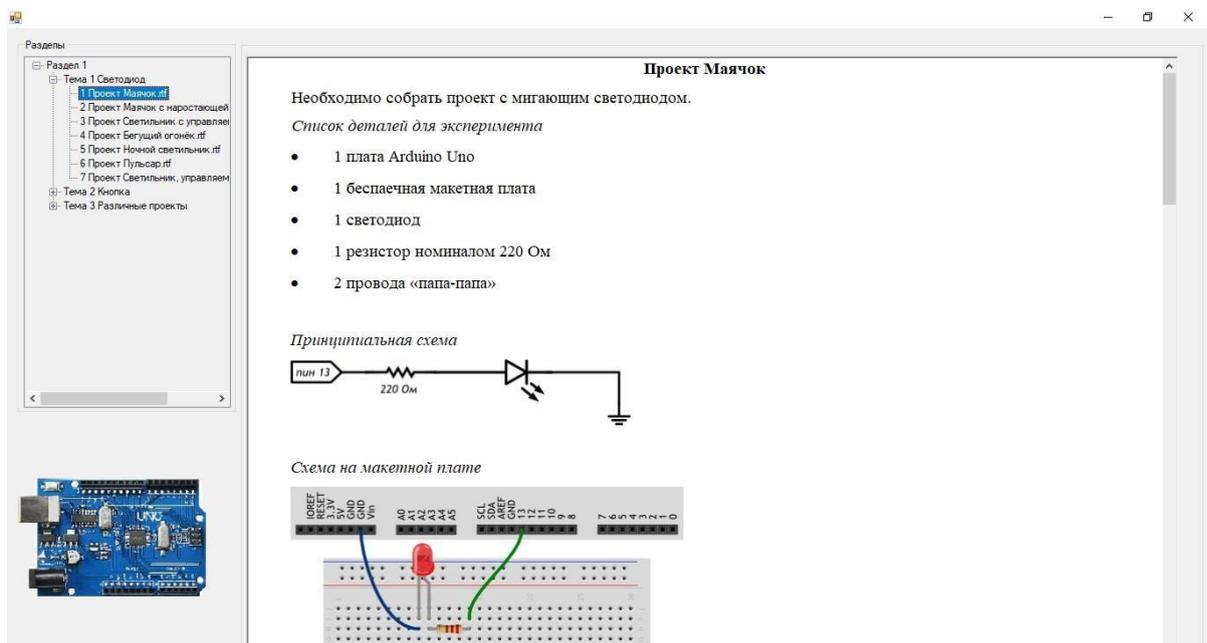


Рисунок 6 – Открытый проект

Программа реализована таким образом, что при необходимости можно в обычном текстовом редакторе Wordpad или Microsoft Office Word создать файл формата «\*.rtf» поместить его в папку с необходимой темой, он отобразится в списке проектов, и его так же можно будет открыть.

Для завершения работы с формой с проектами, нужно нажать на символ закрытия программы Windows в правом верхнем углу приложения, окно с проектами закроется, и появится окно главной формы (рисунок 1).

### *Раздел «Теоретический материал».*

Раздел «Теоретический материал» был реализован нами, для демонстрации источников, использованных при создании данного программного продукта. Для открытия списка, необходимо нажать на кнопку «Использованная литература», открывается новая форма (рисунок 7).

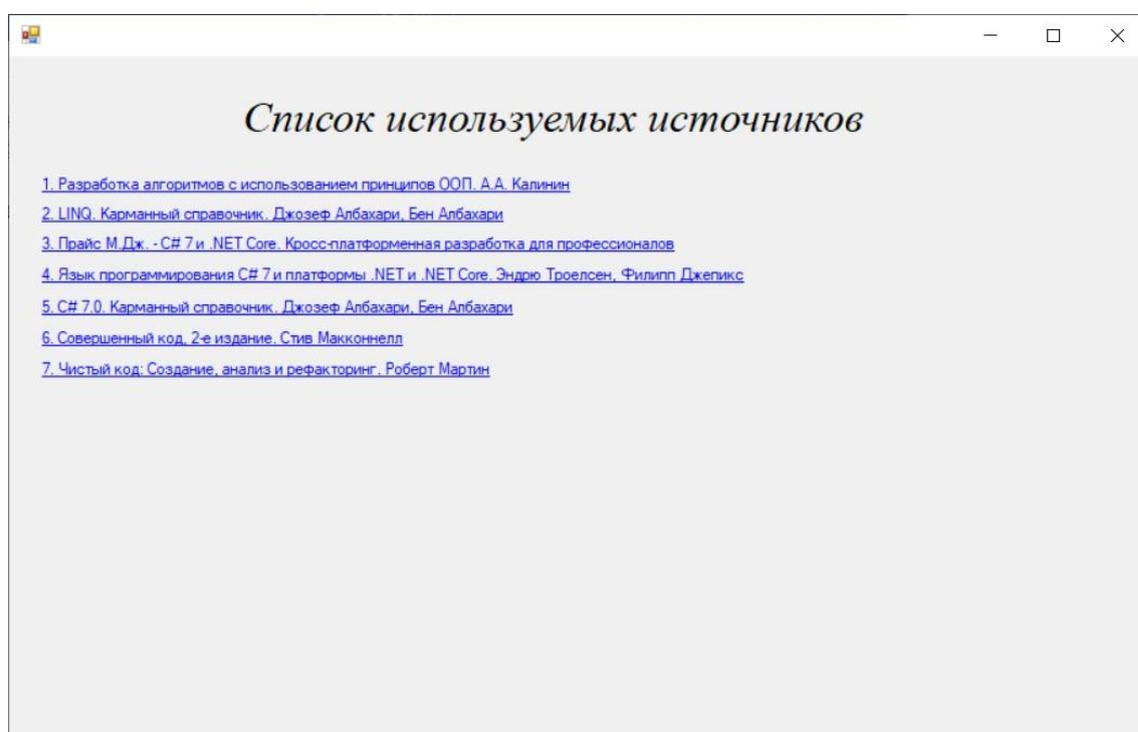


Рисунок 7 – Список используемых источников

Все источники реализованы в виде гиперссылок (linklabel), при нажатии на источник, в браузере откроется интернет страница с этим источником.

Для закрытия формы, необходимо нажать на символ закрытия программы Windows в правом верхнем углу приложения, окно с проектами закроется, и появится окно главной формы (рисунок 1).

### *«Об авторе»*

Кнопка «Об авторе». Открывает информационное сообщение, содержащее сведения об разработчике программного продукта (рисунок 8).

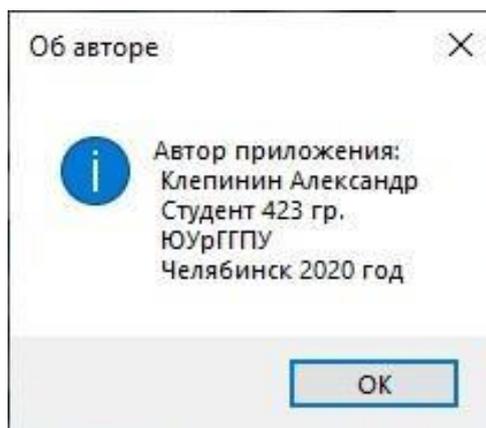


Рисунок 8 – Информационное сообщение

Появляется это сообщение поверх главного окна программы, содержит в себе сведения:

- Фамилия и имя автора;
- Номер группы;
- Название учебного заведения;
- Место и год разработки приложения.

Для закрытия можно либо нажать на кнопку «ОК», либо на символ закрытия в правом верхнем углу сообщения.

### 2.3 Экспертная оценка электронного обеспечения по теме «Робототехника»

Проверка применения электронного программного обеспечения на студентах колледжа не всегда возможна. Учебный раздел мог быть пройден ранее, дисциплина или предмет не входит в существующие учебные программы, учебный процесс проходит в дистанционном режиме, всё это может препятствовать тестированию программного продукта на практике.

В таком случае для оценки эффективности, может быть применён другой способ, например, метод экспертной оценки.

Метод экспертной оценки подразумевает рецензирование электронного программного обеспечения квалифицированными специалистами, которые могут изучить программный продукт, и спрогнозировать успешность применения программного средства в учебной деятельности без непосредственного внедрения.

Экспертам необходимо было оценить качество электронного программного обеспечения, также им было предоставлено описание электронного обеспечения.

Описание электронного программного обеспечения содержит сведения об электронном обеспечении, необходимые комиссии для экспертной оценки приложения.

К ним относятся сведения о разработчике электронного программного обеспечения, организации, авторе, предмете, для которого разработано электронное обеспечение. Включает наименование электронного программного обеспечения, тему, год разработки.

Также здесь может быть описано обеспечение деятельности с помощью электронного программного обеспечения (преподавателем; обучаемым; преподавателем и обучаемым), виды учебной деятельности, обеспечиваемой электронным программным обеспечением, рекомендуемая деятельность с использованием электронного программного обеспечения, краткая аннотация, психолого-педагогические цели использования электронного программного обеспечения.

#### *Оценка электронного программного обеспечения.*

Экспертам предлагалось оценить программный продукт на трёх уровнях, каждый из которых характеризуется определёнными критериями, это были следующие уровни:

- 1) Технический уровень (соответствие техническим требованиям к электронному обеспечению). Он подразумевает оценку электронного обеспечения, соответствие результатов предполагаемым результатам при использовании программы;

2) Эргономический уровень (соответствие эргономическим требованиям к электронному обеспечению). В этом разделе оцениваются сервис пользователя и качество представления информации на экране;

3) Педагогический уровень (соответствие педагогическим требованиям к электронному обеспечению). Здесь оцениваются: цели использования электронного программного обеспечения; методы обучения с использованием электронного программного обеспечения; форма представления учебного материала (графика, таблицы, текст, рисунки, схемы, картинки и др.); психолого-педагогическое воздействие;

Кроме описанных уровней также предлагалось оценить:

- итоговую оценку;
- итоговое заключение эксперта - обобщенное впечатление о ППС, его особенности.

#### *Результаты экспертной оценки*

Для экспертной оценки были привлечены 4 преподавателя ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Были представлены следующие документы в электронном виде:

- Информационный лист для характеристики электронного программного обеспечения;
- Оценочный лист качества электронного программного обеспечения;

Результаты экспертной оценки представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Результаты экспертной оценки

№ п/п	Эксперт Уровень	Ш.О.Н	Г.Е.А.	Д.Г.А.	Х.И.	Среднее значение
1	Технический	5	5	5	5	5
2	Эргономический	4,9	5	4,8	4,9	4,9
3	Педагогический	4,8	4,5	4,6	4,3	4,55

Таблица 4 – Средние оценки по уровням качества ППС

<i>1. Технический уровень (соответствие техническим требованиям к ЭИ)</i>	
1.1. Работа электронного программного обеспечения (запуск, управление, вывод информации)	5
<i>2. Эргономический уровень (соответствие эргономическим требованиям к ЭИ)</i>	
2.1. Сервис пользователя	5
2.2. Качественность представления информации на экране	4,8
Эргономический уровень, среднее значение	4,9
<i>3. Педагогический уровень (соответствие педагогическим требованиям к ЭИ)</i>	
3.1. Цели использования ЭИ, методы обучения с использованием ЭИ	4,9
3.2. Форма представления учебного материала (графика, таблицы, текст, рисунки, схемы, картинки и др.).	4,6
3.3. Психолого-педагогическое воздействие	4,2
Педагогический уровень, среднее значение	4,6
5. Итоговая оценка	4,57
<i>6. Итоговое заключение эксперта</i>	
6.1. Наличие эмпирических или критериальных данных о повышении эффективности процесса обучения, развитии личности обучаемого, возможности применения для дистанционного обучения	<i>Имеются эмпирические данные</i>
6.2. Возможность применения ЭИ в реальном учебном процессе	<i>Да</i>
6.3. Достижимость поставленных педагогических целей	<i>Да</i>

По данным таблицы 3 были построены диаграммы, представленные на рисунках 9, 10.

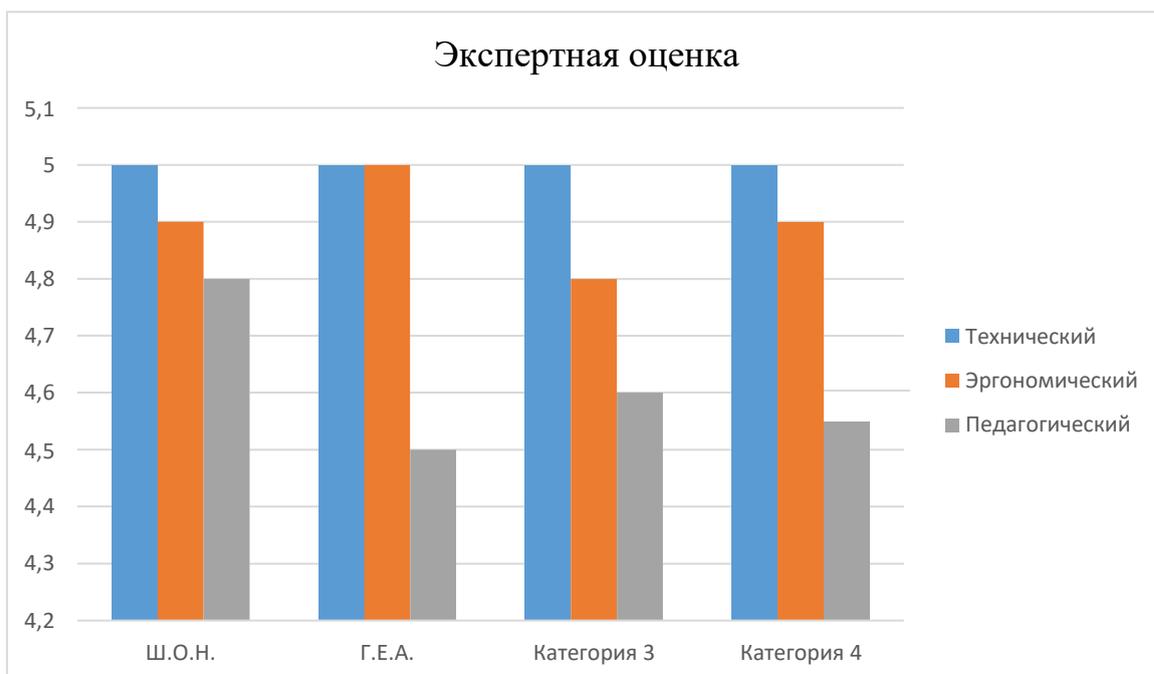


Рисунок 9 - Оценки экспертов



Рисунок 10 – Средние значения по категориям

Оценка электронного программного обеспечения экспертами показала, что оно выполнено на хорошем уровне и соответствует основным требованиям качества электронных средств обучения, подтверждены: способность применения электронного издания в реальном учебном процессе и достижимость поставленных педагогических целей.

## Вывод по главе 2

В этой главе, была разработана программа дополнительного образования по робототехнике. Было представлено содержание программы. Указаны часы для прохождения учебной программы, и описаны требования для её освоения.

Далее был описан выбор языка программирования, описаны критерии выбора, преимущества различных языков. Сделан выбор в пользу языка программирования C#, а также среды разработки Microsoft Visual Studio.

Был описан функционал программы. Интерфейс главной формы, описание каждого раздела программного продукта, и его функциональные возможности.

Проведена апробация электронного издания с использованием метода экспертной оценки. Составлены лист экспертной оценки, выявленные недочеты исправлены.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В качестве заключения дипломного проекта, можно проанализировать решение поставленных задач.

В ходе выполнения работы, было изучено понятие проекта. Рассмотрены определения данного понятия у различных авторов, определено место метода проектов в структуре проектного обучения. Определены задачи проектной деятельности, помогающие составить и реализовать проекты для решения их студентами. Определены факторы, помогающие как общему развитию, повышению чувства ответственности, сотрудничество студентов, так и профессиональные, а также повышение мотивации к обучению, и развитие творческих способностей. Обозначены особенности, характерные для метода проектов. Написаны принципы организации проектной деятельности. Была выявлена типология проектов, дано описание, и сделан анализ различных типов проектов.

В ходе выполнения работы, мы выявили структуру организации проектной деятельности студентов колледжа, дали описание цели проекта, выделили этапы, которые включает в себя проект, сделали описание и анализ каждого из этапов, обозначили функции и задачи педагога на каждом этапе проектной деятельности студентов, а также разработали критерии оценивания проектов.

В программах изучения дисциплин специальности «15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств» не было дисциплины робототехника, нами был разработана учебная программа внеурочной деятельности по робототехнике, которую можно реализовать в качестве дополнительных курсов. В ходе разработки учебной программы, было дано обоснование выбора программы, обозначена актуальность, названы цель и задачи учебной программы. Описаны ожидаемые результаты обучения и критерии их оценивания. Было разработано содержание и тематическое планирование изучения дисциплины. Указаны

требования к уровню знаний, умений и навыков по окончанию реализации программы.

Было разработать электронное программное обеспечения помогающее реализовать учебную программу дополнительного образования по «Робототехнике». Был проведён анализ языков и сред программирования, рассмотрены критерии для выбора языка программирования, описаны плюсы выбранного языка и среды программирования. Было создано программное средство, для реализации метода проектов, которое можно реализовать в колледже на занятиях робототехники, описана функциональность программного продукта, сделана экспертная оценка электронного программного обеспечения.

Таким образом, во время выполнения работы, все задачи были решены, а цель достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алешин, Л.И. Информационные технологии: Учебное пособие/Л.И. Алешин. - М.: Маркет ДС, 2011 - 384 с.
2. Байденко, В. Компетенции в профессиональном образовании (К освоению компетентностного подхода) // Высшее образование в России. - 2004.- №11.
3. Блохин, А. Н.Метод проектов как продуктивное образование/А. Н. Блохин. – Ростов н/Д.: РГПУ, 2005.
4. Болотов, В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе. В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. – 2003 - № 10.
5. Вербицкий А.А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения. – М.: ИЦ ПКПС, 2004. – С. 40.
6. Веснин В.Р. Управление персоналом. Теория и практика. – М., 2009.
7. Голицына, О.Л. Информационные технологии: Учебник / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2013 - 608 с.
8. Гульятеев А.К. Проектирование и дизайн пользовательского интерфейса – С- Пб: Корона-принт, 2010 г. - 349 с.
9. Демкин В.П., Вымятин В.М. Принципы и технологии создания электронных учебников. Томск, 2002. 64с.
10. Дипроуз Д. Управление проектами. – М.: Эскмо, 2008. – 240 с
11. Дубровина, О. С. Использование проектных технологий в формировании общих и профессиональных компетенций обучающихся. Проблемы и перспективы развития образования (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Пермь, май 2012 г.)/О. С. Дубровина - Пермь: Меркурий, 2012. - 124-126с.
12. Загвязинский В.И., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 2010. – 208 с.

13. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: Учеб пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 2003.
14. Иванов, Д. Компетентности и компетентностный подход в современном образовании/ Д. Иванов. - М: 2007.
15. Каган М.С. Человеческая деятельность (опыт системного анализа). – М.: Политиздат. 1974. – 328 с.
16. Куракина, Н.Л. Психологические аспекты проектной деятельности: программы, конспекты занятий с учащимися / Н.Л. Куракина, И.С. Сидорук. – Волгоград: Учитель, 2010. – 191с.
17. Коджаспирова Г.М., Петров К.В. Технические средства обучения и методика их использования. – М., 2003, С. 20 - 114.
18. Колесникова И.А. Педагогическое проектирование: учеб, пособие для высш. учеб. заведений. – М: Изд-во «Академия», 2005. – 288 с.
19. Краснова Г.А., Беляев М.И., Соловов А.В. Технологии создания электронных средств. - М., МГИУ, 2001. 224с.
20. Кречетников К.Г. Методология проектирования, оценки качества и применения информационных технологий обучения. - М.: Госкоорцентр, 2001.
21. Крылова Н.Б. Проектная деятельность школьников и новые задачи педагогов // Дополнительное образование и воспитание. 2007. № 3. С. 8-12.
22. Львов Л.В., Перезозова О.В., Ярулина Л.П. Трансдисциплинарный учебно-методический комплекс формирования проектной компетентности менеджера: науч.-методическое пособие. – Челябинск: РБИУ, 2013. – 163 с.
23. Львова О.В. Использование информационно-коммуникативных технологий для организации и проведения проектной деятельности (при обучении иностранным языкам в средней школе): дисс. ... канд. пед. наук. – М., 2007.
24. Мазур И.И., Шапиро В.Д. и др. Управление проектами: учеб. пособие. – М.: Изд-во «Омега – Л», 2014. – 960 с.

25. Митрофанова, Г.Г. Трудности использования проектной деятельности в обучении // Молодой ученый. - 2011. - № 5. - 148-151с.
26. Митяш Н.В. Психология проектной деятельности школьников: дисс. ... д-ра псих. наук. – Брянск, 2000.
27. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. – М.: Изд-во «Дело», 1997. – 704 с.
28. Новиков А.М. Методология образования. – М.: Эгвес, 2006. 488 с.
29. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка. – М.: Оникс, 2010. – 630 с.
30. Павлова И.М. Формирование готовности младших школьников к проектной деятельности с использованием компьютерных информационных технологий: дисс. ... канд. пед. наук. – М.: Московский государственный педагогический университет, 2007.
31. Переходнова Л.И. Психологические аспекты проектной деятельности в начальной школе // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2012. № 2. С. 29-31.
32. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Издат. центр «Академия», 2001. – 272 с.
33. Попова Л.Л. Междисциплинарная парадигма как основа формирования интегративных компетенций студентов многопрофильного вуза: дис. канд. пед. наук. – СПб., 2011. – 231 с.
34. Приказ о Совете по внедрению проектного управления в федеральных органах исполнительной власти и органах государственной власти субъектов Российской Федерации // [Электронный ресурс]: [http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depStrategy/doc20130610\\_09.73](http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depStrategy/doc20130610_09.73).
35. Саурненко Н.Е. Проектная деятельность как средство формирования творческой активности студентов колледжа: дисс. ... канд. пед. наук. – М., 2004.

36. Сид Кемп. Управление проектами. Без мистики. – М.: Изд-во ГИППО, 2010. – 384 с.

37. Ступницкая, М.А. Новые педагогические технологии: организация и содержание проектной деятельности учащихся: лекции/ М.А. Ступницкая. - М.: Изд-во Моск. пед. ун-та. - 2009. – 132с.

38. Тондл Л., Пейша И. Методологические аспекты системного проектирования // Вопросы философии. 1982. № 10. С. 87-96.

39. Хуторенко В.С. Принципы проектного обучения в школе на примере предмета «музыка // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2012. № 2. С. 40-43.

40. Хлебников, А.А. Информационные технологии: Учебник / А.А. Хлебников. - М.: КноРус, 2014 - 472

41. Чеботарева Е.С. Развитие самообразовательной компетентности студентов в процессе проектной деятельности: авт. реф. дис. канд. пед. наук. – Курск, 2010. – 26 с.

42. Шипилина Л.А. Методология психолого-педагогических исследований: учеб. пособие для аспирантов и магистрантов. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2013. – 208 с.

43. Яковлев Е.В., Яковлева Н.О. Педагогическое исследование: содержание и представление результатов: монография. – Челябинск: РБИУ, 2010. – 316 с. 27. Яковлева Н.О. Педагогическое проектирование инновационных образовательных систем. – Челябинск: Изд-во Челябинского гуманитарного ин-та, 2008. – 279 с.

44. Ярулина Л.П. Проектный метод: профессиональное и социальное значение педагогических результатов // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2011. № 4. С. 11-16