

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования «IT-КУБ»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 26.05.2022 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ №551-д от 27.05.2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности, реализуемая в сетевой форме
«Базовые навыки программирования на C-подобных языках»
стартовый уровень

Возраст обучающихся: 12–17 лет

Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:
Начальник центра цифрового
образования «IT-куб»
В. П. Фёдоров

Авторы-составители:
Суровень Я.В., педагог
дополнительного образования,
Петракова Т.В., методист

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Современное дополнительное образование предоставляет обучающимся возможность получения знаний и навыков работы с различными технологиями и IT-направлениями, помогая подросткам с самоопределением и выбором жизненного пути, формируя прикладные навыки и воспитывая цифровую культуру, способствуя развитию научно-технического прогресса в целом.

Изучение программирования помогает выработать определенный стиль мышления: умение четко и лаконично формулировать свои мысли, правильно ставить задачу и находить оптимальные пути ее решения, быстро ориентироваться в потоке информации.

Программирование — фундаментальный навык, в основе которого лежат принципы анализа и синтеза. Владение навыками программирования считается одним из факторов цифровой компетентности и позволяет использовать их для решения конкретных задач. Вследствие чего встает вопрос о выборе языка программирования, который отвечает современным требованиям к написанию программ, служит основой для дальнейшего развития и совершенствования компетенций программистов и удобен в освоении подростками.

Уже долгое время большой популярностью и востребованностью отличаются языки группы C или C-подобные языки, куда входит язык C, C++, C#. Согласно прогнозам мирового и отечественного IT-сообщества, тенденция использования и популярность C-подобных языков будет только возрастать, как и востребованность IT-специалистов в целом.

Языки группы C используются для программирования станков и роботизированных систем, программирования микроконтроллеров, разработки драйверов, программ, конструирования других языков, WEB-программирования, разработки игр и других направлений, проще говоря являются языками общего назначения.

C-подобные языки относятся к востребованным и перспективным языкам разработки, позволяющим не только заложить фундамент знаний будущих программистов и инженеров, но получить востребованные и актуальные навыки, необходимые в учебной, проектной и повседневной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является базовой организацией, организация-участник определяется на основании заключенного договора о сетевой форме реализации программ.

Модуль «Компьютерная грамотность» реализуют педагогические работники образовательной организации-участника. Организация участник разрабатывает рабочую программу реализуемого модуля, в соответствии с содержанием, целью, задачами и планируемыми результатами программы.

Утверждённый экземпляр рабочей программы направляется в базовую организацию для согласования.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Базовые навыки программирования на C-подобных языках» имеет техническую направленность, что позволяет обучающимся приобщиться к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, сформировать техническое мышление.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит ***перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:***

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Приказ Министерства Просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019

г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-ПП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»;

Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах ГАНОУ СО «Дворец молодежи», утвержденное приказом от 14.05.2020 №269-д;

Положение о сетевой форме реализации образовательных программ в ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» молодежи», утвержденное приказом от 08.11.2021 №947-д.

Актуальность программы обусловлена повышенным спросом на изучение языков программирования детьми, в частности языков широкого спектра использования, представляющих возможность применения как в учебной и проектной, так и повседневной деятельности. Языки группы С в полной мере удовлетворяют этому запросу.

С-подобные языки изучаются в школьном курсе информатики, необходимы для решения олимпиадных и конкурсных заданий, а также сдачи ЕГЭ, имеют прикладной характер и могут использоваться для решения повседневных задач. Кроме того, языки группы С являются весьма востребованными языками программирования, используемыми профессиональными инженерами во многих сферах IT-индустрии, поэтому

знание любого языка данного семейства даже на базовом уровне повышает шансы будущих выпускников на трудоустройство.

Отличительная особенность программы заключается в возможности получения обучающимися универсальных компетенций, необходимых при дальнейшем изучении не только информационных технологий, но и предметов гуманитарного и естественно-научного цикла. Также в результате изучения парадигмы объектно-ориентированного подхода к программированию происходит формирование базовых знаний и умений для работы с большинством популярных языков и необходимых при освоении других IT-направлений.

Программа «Базовые навыки программирования на C-подобных языках» является практико-ориентированной. Освоение подростками навыков программирования происходит в процессе практической и самостоятельной работы. Это позволяет обучающимся получать не только теоретические знания в области программирования, но и уверенно овладевать навыками и инструментами разработки продуктов.

При разработке итогового проекта обучающиеся смогут выбрать наиболее подходящий для разработки язык группы C и получать необходимую теоретическую, методическую и техническую поддержку для реализации своей разработки.

Также в программе отдельный раздел выделен на развитие soft-компетенций обучающихся и обучение методикам командного взаимодействия, работы над проектами, поскольку данные навыки приобретают все большее значение в современном обществе, культуре и профессиональной среде.

Навыки, полученные в ходе освоения программы, имеют фундаментальный характер для дальнейшего освоения обучающимися любых IT-специальностей.

В процессе изучения программирования на C-подобных языках и объектно-ориентированное парадигмы программирования, обучающиеся разрабатывают несколько разноплановых проектов, требующих от подростков использование разных подходов к проектированию, планированию и аналитике, работы с информацией, электроникой и инструментами смежных

областей. Таким образом, у подростков развиваются научно-исследовательские, технические и гуманитарные компетенции.

Обучающиеся повышают уровень компьютерной грамотности и цифровой культуры, готовятся выступать на чемпионатах WorldSkills Junior. Также получение знания и навыки являются актуальными и востребованными при дальнейшем обучении подростков в СПО.

Обучение по программе повышает уровень знаний обучающихся по таким предметам как математика и информатика, позволяет более осознано подходить к выбору дальнейшего образовательного и профессионального пути, позволяет чувствовать себя более уверенно и подготовлено при общении с людьми, командной работе и реализации проектов.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать актуальными и современными навыками, необходимым как в повседневной и учебной деятельности, так для дальнейшего развития в качестве IT-специалистов.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Базовые навыки программирования на C-подобных языках» предназначена для подростков в возрасте 12–17 лет, мотивированных к обучению и проявляющих интерес к IT-технологиям, приобретению навыков программирования.

Обучающимися могут стать подростки, являющиеся учениками общеобразовательных учреждений, с которыми заключён договор о сетевой форме реализации программ.

Формы занятий групповые. Количество обучающихся в группе – 12-14 человек. Состав групп постоянный.

Место проведения занятий: ЦЦО «IT-куб», г. Екатеринбург, ул. Красных командиров, 11 а.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей в возрасте 12–17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Подростки данной возрастной группы

характеризуются такими процессами, как изменение структуры личности и бурного физического развития. Происходят качественные изменения и в познавательной деятельности, и в личности, и в межличностных отношениях. У каждого эти изменения происходят в разное время. В этом возрасте начинается переход от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями, к теоретическому мышлению, от непосредственной памяти к логической. В 12-14 лет ведущий тип деятельности – референтно значимый, к нему относятся: проектная деятельность (встреча замысла и результата как авторское действие подростка), проявление себя в общественно значимых ролях (выход в настоящую взрослую действительность). В 15-17 лет ведущей деятельностью является – учебно-профессиональная деятельность.

12–14 лет – подростковый период. Характерная особенность – личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоутверждение. В подростковый период стабилизируются интересы детей. Основное новообразование – становление взрослости как стремление к жизни в обществе взрослых. К основным ориентирам взросления относятся:

К основным ориентирам взросления относятся:

- социально-моральные – наличие собственных взглядов, оценок, стремление их отстаивать;
- интеллектуально-деятельностные – освоение элементов самообразования, желание разобраться в интересующих подростка областях;
- культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, манерах поведения.

15–17 лет – юношеский возраст. Завершение физического и психического созревания. Социальная готовность к общественно полезному производительному труду и гражданской ответственности. В отличие от подросткового возраста, где проявление индивидуальности осуществляется благодаря самоидентификации – «кто я», в юношеском возрасте индивидуальность выражается через самопроявление – «как я влияю». Основная задача педагога дополнительного образования в работе с детьми в возрасте 15–17 лет сводится к решению противоречия между готовностью их к

полноценной социальной жизни и недопущением отставания от жизни содержания и организации их образовательной деятельности.

Также следует отметить, что подростки в возрасте 15-17 лет характеризуются такими психическими процессами, как стремление углублённо понять себя, разобраться в своих чувствах, настроениях, мнениях, отношениях. Это порождает у подростка стремление к самоутверждению, самовыражению (проявления себя в тех качествах, которые он считает наиболее ценными) и самовоспитанию. Эти процессы позволяют положить начало созданию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Таким образом, возрастная периодизация определяет:

- возрастную особенность разработки общеобразовательных программ дополнительного образования детей;
- основные нормы условий полноты психофизиологического развития детей;
- базовые положения педагогической деятельности при реализации программы.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: длительность одного занятия составляет 3 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы: составляет 1 год.

Форма обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Объём общеразвивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 114 академических часов.

По уровню освоения программа общеразвивающая, **одноуровневая (стартовый уровень)**. Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Зачисление детей на обучение производится без предварительного отбора.

Стартовый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого материала для освоения содержания программы.

Осваивая программу стартового уровня, обучающиеся изучают базовые принципы программирования, разработки проектов и построения программных продуктов, структуры и устройства компьютеров. В результате освоения программы обучающиеся приобретут навыки программирования, работы с прикладным ПО, применения C-подобных языков в повседневной и учебной деятельности и эффективного анализа информации. Научатся работать в команде, представлять результаты собственной работы.

Также данная программа является хорошей базой для перехода на более сложные программы обучения. Так, по итогам успешного освоения программы, обучающийся может быть зачислен на другие общеразвивающие программы центра, которые представляют собой более углублённое и профессионально ориентированное изучение языков программирования и конструирования.

2. Цели и задачи программы

Цель программы: развитие навыков начального технического конструирования с использованием программирования в среде RobotC, а также расширение знаний обучающихся в области технологии, математики, информатики и естественных наук.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- сформировать представление об основных законах робототехники;
- сформировать представление об основных деталях и узлах робототехнического комплекта, в частности моторах для роботов, датчиков;
- формирование и развитие представлений о методах и приемах конструирования роботов;
- познакомить с основами текстового языка для программирования роботов;
- усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов;
- познакомить с основными правилами здоровьесбережения.

Развивающие:

- развивать творческие способности обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, физика, математика);
- способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;

- поддерживать выработку эффективных личных методик обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных);
- развивать способности работы индивидуально и в командах;
- прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем.

Воспитательные:

- воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать упорство в достижении результата;
- формировать целеустремлённость, организованность, равнодушие, ответственное отношение к труду, толерантность и уважительного отношения к окружающим.

2.1 Цели и задачи модуля «Компьютерная грамотность»

Цель модуля: формирование первоначальных представлений о свойствах информации, способах работы с ней, развитие навыков решения логических задач.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- познакомить с основными свойствами информации;
- научить приемам организации информации;
- сформировать первоначальное представление о компьютере и сферах его применения;
- познакомить с базовыми инструментами MS Office: Word, Power Point, Excel.

Развивающие:

- способствовать применению обучающимся самостоятельного поиска необходимой информации;

– способствовать развитию умения работать по предложенным инструкциям;

– способствовать развитию памяти, внимания, наблюдательности решению задач.

Воспитательные:

– способствовать воспитанию настойчивости, собранности, организованности, аккуратности;

– способствовать развитию умения работать в мини группе;

– воспитать бережное отношение к имуществу.

2.2 Цели и задачи модуля «Базовые навыки программирования на С-подобных языках»

Цель модуля: обучить основным принципам программирования на С-подобных языках для последующего решения поставленных технических задач и реализации творческих проектов.

Задачи:

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

– познакомить с основными предметными понятиями программирования и компьютерных наук;

– сформировать базовые навыки программирования на С-подобных языках программирования, необходимые для решения практических задач и разработки продуктов;

– познакомить с базовыми конструкциями и принципами объектно-ориентированного программирования.

Развивающие:

– сформировать и развить навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;

– сформировать трудовые умения и навыки, умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его;

– познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.

– способствовать развитию умений планирования, структурирования и разработки проектов, навыков организации и реализации проектной деятельности;

– способствовать развитию командной работы, умению кооперироваться с другими обучающимися при организации проектной деятельности;

– способствовать развитию командной работы, умению кооперироваться с другими обучающимися, обучить методикам Scrum и Agile при организации проектной деятельности.

Воспитательные:

– способствовать воспитанию корректного поведения в обществе, социальных норм, ролей и понимания форм социального взаимодействия в группах;

– способствовать воспитанию уважительного и продуктивного учебного сотрудничества и совместной деятельности со сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;

– способствовать формированию понимания необходимости организованного и ответственного отношения к учению, труду, другому человеку, его мнению и деятельности.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план

Таблица 1

№ п/п	Название модуля, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Компьютерная грамотность (реализуется организацией участником)		6	2,5	3,5	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Устройство ПК.	1	0,5	0,5	Беседа, выполнение практических заданий
1.2	Операционная система Windows	1	0,5	0,5	Беседа, выполнение практических заданий
1.3	Прикладные программы (Word, Power point)	1	0,5	0,5	Беседа, выполнение практических заданий
1.4	Основы работы в глобальных информационных сетях	1	0,5	0,5	Беседа, выполнение практических заданий
1.5	Google аккаунт. Проверочная работа	2	0,5	1,5	Беседа, выполнение проверочной работы (Приложение 1)
Модуль 2. Базовые навыки программирования на С-подобных языках (реализуется базовой организацией)		108	31	77	
Раздел 1. Основы программирования		24	8	16	
2.1.1	Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ.	3	1	2	Опрос, входное тестирование
2.1.2	Среда разработки. Ввод и вывод данных, переменные и арифметика.	3	1	2	Устный опрос, решение задач.
2.1.3	Типы данных, операторы ветвления, условия.	6	2	4	Решение задач
2.1.4	Циклы. Массивы.	6	2	4	
2.1.5	Функции.	6	2	4	
Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование		27	8	19	
2.2.1	Объектно-ориентированное программирование.	6	2	4	Решение задач
2.2.2	Методы, классы, объекты.	6	2	4	
2.2.3	Рекурсия.	6	2	4	
2.2.4	Наследование.	6	2	4	
2.2.5	Промежуточная аттестация	3	0	3	Решение контрольных задач, тестирование

Раздел 3. Проектная деятельность		9	3	6	
2.3.1	Интенсив по командообразованию.	3	1	2	Решение кейсов.
2.3.2	Развитие Soft-компетенций, применение Scrum и Agile.	3	1	2	Решение кейсов.
2.3.3	Спринт-интенсив.	3	1	2	Решение кейсов-спринтов
Раздел 4. Прикладное использование C-подобных языков программирования		18	6	12	
2.4.1	Разработка оконных интерфейсов.	6	2	4	Разбор ситуаций, решение задач
2.4.2	Разработка игры.	6	2	4	Решение задач
2.4.3	Разработка программ.	6	2	4	
Раздел 5. Подготовка итоговых проектов		30	6	24	
2.5.1	Работа над итоговыми проектами.	21	5	16	Тестирование проектов
2.5.2	Инструменты и методы эффективной презентации.	3	1	2	Предзащита, презентация проектов
2.5.3	Итоговая аттестация	3	0	3	Решение контрольных задач, контрольное тестирование
2.5.4	Итоговое занятие	3	0	3	Защита ИТОГОВЫХ проектов
Итого		114	33	81	

Содержание учебного (тематического) плана

Модуль 1. Компьютерная грамотность

Разрабатывается и утверждается организацией-участником

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Устройство ПК.

Теория: Правила по технике безопасности при работе на ПК, правильная посадка. Состав компьютера, виды компьютеров, устройства ввода, вывода, накопители информации. Периферийные устройства ПК. Их подключение.

Практика: Включение, выключение ПК, состояние сна. Подключение мыши, клавиатуры, съемных носителей и др. к ПК.

Тема 2. Операционная система Windows

Теория: Общие правила безопасности при работе с операционной системой. Виды окон, элементы управления окном (перемещение, изменение размера). Файлы и папки. Дерево каталогов.

Практика: Настройка рабочего стола, запуск и остановка программ, тренировка работы с манипулятором «Мышь». Размещение нескольких окон на рабочем столе, переключение между окнами. Создание папки, создание текстового файла, название и переименование файлов и папок, подключение и отключение внешнего носителя.

Тема 3. Прикладные программы (Word, Power point)

Теория: Знакомство с окном программы, подготовка к работе. Правила набора текста, элементы главной палитры.

Практика: Набор текста с последующим форматированием. Создание нового документа, сохранение, открытие существующего. Копирование и перенос информации из одного документа в другой. Создание презентации в программе Power point.

Тема 4. Основы работы в глобальных информационных сетях

Теория: Терминология и основные понятия, используемые в сети интернет. Техника информационной безопасности. Способы поиска информации, сохранение информации на своем компьютере, особенности сохранения данных из сети.

Практика: Программы браузеры. Создание нового письма, просмотр полученных сообщений, пересылка прикрепленных документов, получение и сохранение вложенных документов.

Тема 5. Google аккаунт. Проверочная работа.

Теория: Облачное хранилище Google. Презентации Google.

Практика: Сохранение файлов в облачном хранилище (Google-диск).

Создание Google-презентации и настройка доступа к ней.

Модуль 2. Базовые навыки программирования на C-подобных языках

Разрабатывается и утверждается базовой организацией

Раздел 1. Основы программирования.

Тема 2.1.1. Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ.

Теория: Введение в образовательную программу, краткий обзор программы. Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Выполнение входной диагностики.

Тема 2.1.2. Среда разработки. Ввод и вывод данных, переменные и арифметика.

Теория: Работа со средой разработки, запуск, настройка. Изучение понятий ввода-вывода, переменных, арифметических действий.

Практика: Настройка среды разработки. Решение задач.

Тема 2.1.3. Типы данных, операторы ветвления, условия.

Теория: Изучение понятий типов данных, операторов ветвления и условий.

Практика: Решение задач.

Тема 2.1.4. Циклы. Массивы.

Теория: Изучение понятий циклов и массивов, структура и методы их организации.

Практика: Решение задач.

Тема 2.1.5. Функции.

Теория: Изучение понятий функций, основных видов функций, способов применения, стандартного набора функций.

Практика: Решение задач.

Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование

Тема 2.2.1. Объектно-ориентированное программирование.

Теория: Изучение объектно-ориентированного подхода к программированию, базовых конструкций.

Практика: Решение задач.

Тема 2.2.2. Методы, классы, объекты.

Теория: Изучение понятий методов и их отличие от функций, классов, объектов и производных явлений. Способы реализации классов и методов.

Практика: Решение задач.

Тема 2.2.3. Рекурсия.

Теория: Изучение понятий рекурсии и ее зависимости.

Практика: Решение задач.

Тема 2.2.4. Наследование.

Теория: Изучение понятий наследования, суперкласса, дочернего класса, способов реализации.

Практика: Решение задач.

Тема 2.2.5. Промежуточная аттестация.

Практика: Решение контрольных задач и прохождение тестирования для оценки знаний.

Раздел 3. Проектная деятельность

Тема 2.3.1. Интенсив по командообразованию

Теория: Роль команды при создании проекта. Распределение ролей в команде. Характеры личности участников команды, работа с людьми различных взглядов и темпераментов. Реактивный и проактивный подходы.

Практика: Командообразование, выбор нескольких тем проекта для спринта, распределение ролей, решение кейсов на представление проектов.

Тема 2.3.2. Развитие Soft-компетенций, применение Scrum и Agile.

Теория: Роль soft-компетенций в учебной, проектной и повседневной деятельности. Описание Методик scrum и agile.

Практика: Решение кейсов для реализации выбранных тем с применением методик scrum и agile.

Тема 2.3.3. Спринт-интенсив.

Теория: Понятия спринтов, роль многозадачности и вариативность ролей в команде.

Практика: Решение кейсов-спринтов по практическим и актуальным темам, используя ранее изученные методики.

Раздел 4. Прикладное использование С-подобных языков программирования

Тема 2.4.1. Разработка оконных интерфейсов.

Теория: Изучение инструментов для построения оконных интерфейсов, способов реализации.

Практика: Разбор ситуаций, решение задач.

Тема 2.4.2. Разработка игры.

Теория: Теория разработки игр, зависимости от языка, набор инструментов для GameDev.

Практика: Решение задач.

Тема 2.4.3. Разработка программ.

Теория: изучение методов и принципов разработки программного обеспечения для различных задач.

Практика: Решение задач.

Раздел 5. Подготовка итоговых проектов.

Тема 2.5.1. Работа над итоговыми проектами.

Теория: Концепция проекта, понятия целеполагания, задачи, проблемы, актуальности.

Практика: Разработка итоговых проектов, тестирование, устранение багов, отладка.

Тема 2.5.2. Инструменты и методы эффективной презентации.

Теория: Обзор инструментов для создания эффективной презентации и методов подачи информации, взаимодействия с публикой.

Практика: Разработка презентации, доклада, защита (пробное выступление)

Тема 2.5.3. Итоговая аттестация.

Практика: Решение контрольных задач. Контрольное тестирование

Тема 2.5.4. Итоговое занятие.

Практика: Представление проектов, выступление перед комиссией, защита проектов.

3. Планируемые результаты программы

Предметные результаты

Обучающиеся:

- будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- смогут использовать текстовый язык для программирования простых робототехнических систем;
- освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты.

Личностные результаты

Обучающиеся смогут:

- повысить уровень ответственного отношения к учению, способность довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;
- развить способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- получить опыт участия в социально значимых проектах, повысить уровень самооценки благодаря реализованным проектам;
- получить коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- развить внимательное осознанное позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- убедиться в ценности здорового и безопасного образа жизни;
- усвоить правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты

Обучающиеся смогут:

- применить теоретические знания в практической деятельности;
- получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

3.1. Планируемые результаты модуля «Компьютерная грамотность»

Предметные результаты:

Обучающиеся будут знать:

- правила поведения в компьютерном классе;
- базовые понятия информатики: интернет, операционная система, программы, файл, дерево каталогов;
- расширения графических файлов;
- использование контекстного меню, основные горячие клавиши.

Обучающиеся будут уметь:

- создавать, переименовывать и перемещать папки в указанных местах ПК;
- работать в Word;
- подключать периферию ПК (монитор, мышь, клавиатура);
- сохранять файлы в облачных хранилищах;
- пользоваться электронной почтой;
- переходить по ссылкам и вводить адрес сайта в адресную строку.

Личностные результаты:

- повышение ответственного отношения к учению;
- способность довести до конца начатое дело;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты:

- умение организовывать и содержать в порядке своё рабочее место;
- ориентация в своей системе знаний: отличает новое знание от известного;
- эффективная обработка полученной информации: обучающийся делает выводы в результате работы.

3.2. Планируемые результаты модуля «Базовые навыки программирования на С-подобных языках»

Предметные результаты:

- знание основных предметных понятий программирования и компьютерных наук;
- способность применения С-подобных языков на практике для решения практических задачи и разработки продуктов;
- знание базовых конструкций и принципов объектно-ориентированного программирования;
- умение работать в команде, кооперироваться с другими обучающимися, применять методики Scrum и Agile при организации проектной деятельности.

Личностные результаты:

- способность организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- понимание необходимости уважительного, организованного и ответственного отношения к учению, труду, другому человеку, его мнению и деятельности;
- знание правил поведения, социальных норм, ролей и форм социального взаимодействия в группах.

Метапредметные результаты:

– способность организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;

– умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;

– способность составлять и изменять план действий, необходимый для достижения цели, предвидеть результат и достигать его;

– умения планирования, структурирования и разработки проектов в соответствии с техническим заданием, навыки организации и реализации проектной деятельности;

– знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

1. Календарный учебный график на 2022–2023 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	38
1.1	Количество учебных недель, реализуемых организацией- участником	2
1.2	Количество учебных недель, реализуемых базовой организации	36
2.	Количество учебных дней	38
2.1	Количество учебных дней, реализуемых организацией- участником	2
2.2	Количество учебных дней, реализуемых базовой организации	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов	114
4.1	Количество часов, реализуемых организацией-участником	6
4.2	Количество часов, реализуемых базовой организации	108
5.	Недель в I полугодии	18
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	1 сентября
7.1	Начало занятий, реализуемых организацией-участником	1 сентября
7.2	Начало занятий, реализуемых базовой организации	12 сентября
8.	Выходные дни	1 января – 8 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

2. Условия реализации общеразвивающей программы

2.1. Материально-техническое обеспечение модуля «Компьютерная грамотность»

Первый модуль программы реализуется организацией – участником в соответствии с условиями договора о сетевой форме реализации программ.

2.2. Материально-техническое обеспечение модуля «Базовые навыки программирования на С-подобных языках»

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- телевизоры Samsung 65" – 2 шт.;
- подключение к Интернету;
- компьютеры с подключенными клавиатурами, мышами, мониторами для преподавателя и обучающихся;
- web-камера;
- Wi-Fi роутер;
- Планшет SAMSUNG Galaxy Tab S5e SM-T725N
- Ноутбук с предустановленной ОС и манипулятором типа мышь, тип3LenovoThinkPad L590.

Расходные материалы:

- маркеры для белой доски;
- бумага писчая;
- шариковые ручки.

Информационное обеспечение

Программное обеспечение: IDE Visual Studio с установленными пакетами для работы с языками C/C++, C#, пакет приложений MS Office, Windows 10/11, Ubuntu, Yandex Browser, Unity.

Кадровое обеспечение

Программа реализуется Суровень Я. В. педагогом дополнительного образования.

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности технологии обучения основам программирования хотя бы на одном из следующих языков: С, С++, С#.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Модуль «Компьютерная грамотность»

По итогам изучения модуля, обучающиеся выполняют проверочную работу (тестирование), состоящую из блока теоретических по изученному материалу (Приложение 1).

Модуль «Базовые навыки программирования на С-подобных языках»

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по итогам выполнения практических заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося, по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- определение начального уровня знаний, умений и навыков;
- промежуточная аттестация;
- итоговая аттестация.

Оценивая личностные качества и метапредметные навыки воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей (Приложение 2, 3).

Входная диагностика определения уровня умений, навыков, развития детей и их творческих способностей проводится в начале обучения согласно предложенной форме (Приложение 4).

Текущий контроль осуществляется регулярно во время занятий. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, опросов, решения задач, кейсов, разбора ситуаций, практических работ. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Система промежуточной и итоговой аттестации знаний и умений

обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Промежуточная аттестация реализуется посредством оценки решения задач и тестирования (Приложение 5). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточной аттестации – 50 баллов.

Итоговая аттестация обучающихся реализуется посредством оценки решения задач и тестирования (Приложение 6). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам итоговой аттестации – 25 баллов.

Защита итогового проекта осуществляется путем выступления-презентации обучающимся или командой обучающихся. Презентация должна включать в себя тему проекта, его цели и задачи, результаты, средства, которыми были достигнуты полученные результаты. Презентация может быть выполнена любым удобным наглядным показательным способом (видеоролик, презентация и т. п.). Бланк оценки итоговых проектов представлен в Приложение 6. Максимальное количество баллов за выполнение итогового проекта – 25 баллов.

Сумма баллов результатов промежуточной аттестации, итоговой аттестации и защиты итогового проекта переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 3:

Уровень освоения программы по окончании обучения

Таблица 3

Баллы, набранные учащимся.	Уровень освоения
1-39	Низкий
40-79	Средний
80-100	Высокий

Формы проведения итогов по общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие *методы*:

- объяснительно-иллюстративный;
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
- проектно-исследовательский;
- наглядный (демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр видеоматериалов);
- практический (практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная; групповая.

Формы проведения занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, кейс, практическое занятие, защита проектов, тестирование.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения;

дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- через включение в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- через контроль педагога за соблюдением обучающимися правил работы за ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, учебная литература.

Список литературы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Архитектура компьютера, Таненбаум Эндрю, Остин Тодд – СПб.: Прогресс книга, 2022–816 с.
2. Гид по Computer Science для каждого программиста, Вильям Спрингер – СПб.: Питер, 2020–193 с.
3. Информатика, Тимофеева Е.В. М.: Эксмо, 2021 – 176 с.
4. Эффективный С. Профессиональное программирование, Роберт Сикорд – СПб.: Питер, 2022. – 304 с.
5. Язык С++. Основы программирования, Марапулец Ю.В., Петропавловск-Камчатский: КамГУ им. Витуса Беринга, 2019. – 158 с.
6. Head First. Изучаем С#, Эндрю Стиллмен, Дженнифер Грин – СПб.: Питер, 2022. – 768 с.

Электронные ресурсы:

1. Code Basics: обучение базовым аспектам языков программирования от образовательной платформы Hexlet. // [Электронный ресурс] URL: <https://ru.code-basics.com/> (дата обращения: 20.04.2021).
2. METANIT: сайт о программировании и IT-технологиях. // [Электронный ресурс] URL: <https://metanit.com/> (дата обращения: 22.04.2021).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Современные операционные системы, Таненбаум Эндрю, Бос Херберт – СПб.: Питер, 2022–1120 с.
2. Язык программирования С++. Краткий курс, Бьярне Страуструп – СПб.: ООО «Диалектика», 2019–320 с.

Итоговое тестирование по Модулю «Компьютерная грамотность»
(максимальное количество баллов – 10)

ФИО _____

1. Что такое Интернет? *(1 балл)*
 1. Сервер
 2. Сеть сетей
 3. Ссылки на страницах
 4. Глобальная компьютерная сеть
2. Что такое браузер? *(1 балл)*
 1. Программа для просмотра web - страниц
 - 2) Почтовая программа
 - 3) Программа просмотра фотографий
 - 4) Видеоредактор
3. Устройство ввода информации (несколько вариантов ответов) *(1 балл)*
 1. Принтер
 2. Сканер
 3. Клавиатура
 4. Монитор
 5. Микрофон
 6. Компьютерная мышь
4. Устройство вывода информации (несколько вариантов ответов) *(1 балл)*
 1. Монитор
 2. Принтер
 3. Акустическая система
 4. Клавиатура
 5. Компьютерная мышь
 6. Проектор
5. Что такое операционная система? *(1 балл)*
 1. Прикладная программа
 2. Системная программа
 3. Система программирования

4. Графический редактор
6. Устройство компьютера, выполняющее обработку информации (1 балл)
 1. Внешняя память
 2. Монитор
 3. Клавиатура
 4. Процессор
7. Какое расширение имеют текстовые файлы? (1 балл)
 1. rar, zip, exe
 2. jpg, bmp, png
 3. mp3, mpeg, avi
 4. doc, txt, rtf
8. Назовите внешние устройства хранения информации (выберите несколько вариантов ответов) (1 балл)
 1. Оперативная память
 2. Flash - карта
 3. Драйвер
 4. Жесткий диск
 5. Оптические CD,DVD,BD
 6. BIOS
 7. Гибкий диск
 8. Кэш-память
9. Сетевой адаптер выполняет функцию: (1 балл)
 1. Реализует ту или иную стратегию доступа от одного компьютера к другому
 2. Кодировывает информацию
 3. Распределяет информацию
 4. Переводит информацию из числового вида в текстовый и наоборот
10. Microsoft Excel - это....: (1 балл)
 1. Средство ввода, поиска, размещения и выдачи больших массивов данных
 2. Программа для работы в компьютерной сети
 3. Программа, позволяющие выполнять операции над данными, представленными в табличной форме
 4. Средство проектирования электронных схем, машин, механизмов

Мониторинг достижения обучающимися личностных результатов

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЛИЧНОСТНОГО РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ			
		Способность организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности	Понимание необходимости уважительного, организованного и ответственного отношения к учению, труду, другому человеку, его мнению и деятельности	Знание правил поведения, социальных норм, ролей и форм социального взаимодействия в группах	Итого
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

Значение показателя по группе:

- 3 балла – качество проявляется систематически
- 2 балла – качество проявляется ситуативно
- 1 балл – качество не проявляется

- 1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе
- 1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе
- 2.6–3 – высокий уровень развития качества в группе

Мониторинг достижения обучающимися метапредметных результатов

№ Группы _____

Дата _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЕТАПРЕДМЕТНЫХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ					Итого
		Способность организации учебного сотрудничества, совместной деятельности со сверстниками в процессе образовательной деятельности	Умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников	Способность составлять и изменять план действий, необходимый для достижения цели, предвидеть результат и достигать его	Умения планирования, структурирования и разработки проектов в соответствии с техническим заданием, навыки организации и реализации проектной деятельности	Знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							

Значение показателя по группе:

- 3 балла – качество проявляется систематически
- 2 балла – качество проявляется ситуативно
- 1 балл – качество не проявляется

- 1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе
- 1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе
- 2.6–3 – высокий уровень развития качества в группе

Входная диагностика на модуль «Базовые навыки программирования на C-подобных языках»

(максимум 10 баллов)

г. Екатеринбург

Дата _____

ФИО _____

Группа _____

1. К расширениям аудио-файлов относятся: (1 балл)
 - 1) exe, txt, msi
 - 2) flac, aac, mpa
 - 3) iso, odt, ai
2. Опишите своими словами, что такое язык программирования: (2 балла)

3. Сколько килобайт в гигабайте? (1 балл)

4. К архитектурам процессора относятся: (2 балла)
 - 1) X86
 - 2) RISC
 - 3) .NET
 - 4) AMD
5. Среда разработки программного обеспечения? (2 балл)

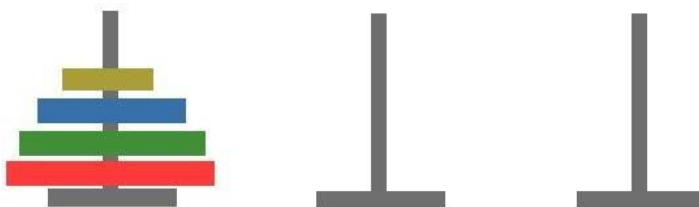
6. Соотношение пикселей по сторонам 4K-разрешения: (1 балла)
 - 1) 1440 x 3440
 - 2) 3960 x 2080
 - 3) 2048 x 1080
7. Элемент компьютера, способный хранить информацию только при включенном компьютере? (1 балл)
 - 1) Процессор
 - 2) Оперативная память
 - 3) Жесткий диск
 - 4) SSD

Пример промежуточной аттестации

(максимум – 50 баллов)

Задача: Ханойская башня (25 баллов)

Есть три стержня. На одном из которых нанизаны диски. Диски располагаются в виде пирамидки (ханойской башни): в самом низу лежит самый большой диск, затем идёт чуть поменьше диск, затем ещё меньше диск и т. д. Необходимо переместить диски с одного стержня на другой. Можно использовать все три стержня, но при условии: перекладывать можно только по одному диску за ход, складывать диски можно только меньший на больший.

**Тестирование:**

1. Что будет в выводе данного кода? (3 балла)

```
#include <iostream>
void print(char const *str) { std::cout << str;}
void print(short num) { std::cout << num;}
```

```
int main() {
print("abc");
print(0);
print('A'); }
```

- 1) 36978
- 2) Ошибка компиляции
- 3) 0
- 4) 1

2. Опишите своими словами, чем интерпретируемые языки отличаются от компилируемых? (3 балла)

3. Что из следующего автоматически добавляется к каждому классу, если мы не напишем свой собственный при использовании языка C++? (2 балла)

- 1) copy constructor
- 2) оператор присваивания
- 3) Конструктор без параметров
- 4) Все вышеперечисленное

4. Язык программирования C++: (2 балла)

- 1) Строго типизированный и интерпретируемый
- 2) Динамически типизированный и компилируемый
- 3) Строго типизированный и компилируемый
- 4) Динамически типизированный и интерпретируемый

5. Опишите своими словами сферы применения C-подобных языков программирования. (5 баллов)

6. Опишите своими словами, чем отличаются высокоуровневые языки программирования от низкоуровневых? Приведите примеры. (10 баллов)

Пример итоговой аттестации

(максимум – 25 баллов)

Задача: Вычисление n -го числа ряда Фибоначчи с помощью цикла *while* (15 баллов).

Числа Фибоначчи – это ряд чисел, в котором каждое следующее число равно сумме двух предыдущих. *0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...*

Тестирование:

1. Какая из следующих директив препроцессора позволяет генерировать ошибку из определенного места в вашем коде на C#? (1 балла)

- 1) define
- 2) region
- 3) line
- 4) error

2. Что такое аргументы и параметры функции? Приведите примеры. (2 балла)

3. Какой из следующих методов помогает вернуть более одного значения? (1 балл)

- 1) value parameters
- 2) reference parameters
- 3) output parameters
- 4) none of the above

4. К расширениям архивов относятся: (1 балл)

- 4) exe, txt, msi
- 5) rar, 7zip, bin
- 6) iso, odt, ai

5. Опишите приоритет операций для любого из языков программирования C/C++/C#. Укажите какой язык описывали. (2 балла)

6. Опишите своими словами принцип работы процессора и оперативной памяти. (3 балла)

Бланк оценки итоговых проектов

(максимум – 25 баллов)

ФИО члена комиссии

Дата

№ п/п	ФИО автора (ов)	Название проекта	Критерий 1 Актуальность проекта (0-5 б)	Критерий 2 Используемые инструменты (0-5 б)	Критерий 3 Практическая реализация, получившийся результат (0-5 б)	Критерий 4 Качество кода/ визуальная составляющая (0-5 б)	Критерий 5 Защита проекта (представление работы) (0-5 б)	Итого

_____ / _____

подпись

расшифровка

АННОТАЦИЯ

Программа «Базовые навыки программирования на C-подобных языках» имеет техническую направленность, в ходе обучения, обучающиеся приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, формируют техническое мышление. Программа рассчитана на обучающихся 12–17 лет.

В процессе изучения языка программирования C-подобных языков и объектно-ориентированной парадигмы программирования, обучающиеся разрабатывают несколько разноплановых проектов, требующих от подростков использование разных подходов к проектированию, планированию и аналитике, работы с информацией, электроникой и инструментами смежных областей. Таким образом, у подростков развиваются научно-исследовательские, технические и гуманитарные компетенции.

Объём общеразвивающей программы: 114 академических часов.

Срок освоения общеразвивающей программы: 1 год.

Длительность одного занятия – 3 академических часа, периодичность занятий – 1 раза в неделю.