

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского и юношеского технического творчества»

**Сборник материалов
к методическим рекомендациям
по организации деятельности по развитию у обучающихся инженерных
компетенций будущего**



Рыбинск, 2021

Сборник материалов к методическим рекомендациям по организации деятельности по развитию у обучающихся инженерных компетенций будущего / Авторский коллектив педагогов ЦТТ. – Рыбинск. Центр технического творчества. – 2021, 98 с.

В сборник включены методические материалы: дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы и статьи, разработанные членами педагогического коллектива Центра технического творчества г. Рыбинска в рамках реализации муниципальной инновационной площадки «Развитие у учащихся инженерных компетенций будущего как ресурса для профессионального самоопределения» (2020 – 2021 г.г.).

В сборнике представлена подборка упражнений, направленных на развитие у обучающихся инженерных компетенций: критическое мышление, командная работа, эффективная коммуникация, тайм-менеджмент, эмоциональный интеллект.

Сборник является приложением к инновационному продукту «Методические рекомендации по организации деятельности по развитию у обучающихся инженерных компетенций будущего»

Оглавление

1.Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы, направленные на развитие у обучающихся инженерных компетенций	4
1.1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Чудеса конструирования»	4
1.2. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательная робототехника»	20
1.3. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование в Scratch»	32
1.4. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование»	42
1.5. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Профессиональный ориентир»	50
2. Группы упражнений, направленные на развитие у обучающихся инженерных компетенций	60
2.1. Упражнения на развитие компетенции «критическое мышление»	61
2.2. Упражнения на развитие компетенции «командная работа»	66
2.3. Упражнения на развитие компетенции «эффективная коммуникация»	67
2.4. Упражнения на развитие компетенции «тайм-менеджмент»	70
2.5. Упражнения на развитие компетенции «эмоциональный интеллект»	73
3. Статьи об организации профориентационной работы в Центре технического творчества	74
3.1. Профессиональная ориентация обучающихся в условиях дополнительного образования: вызовы времени	74
3.2. «Развитие у учащихся инженерных компетенций будущего как ресурса для профессионального самоопределения»	84
3.3. Готовим специалистов будущего: развитие навыков soft skills на занятиях робототехникой	88
4. Соглашение о взаимодействии и сотрудничестве между ПАО "ОДК-Сатурн" и Центром технического творчества	93

1. Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы, направленные на развитие у обучающихся инженерных компетенций

В рамках реализации муниципальной инновационной площадки «Развитие у учащихся инженерных компетенций будущего как ресурса для профессионального самоопределения» (2020 – 2021 г.г.) педагогическими работниками Центра технического творчества разработаны и реализуются дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы «Чудеса конструирования» (5 – 7 лет), «Увлекательная робототехника» (9 – 11 лет), «Программирование в Scratch» (8 – 12 лет), «3D-моделирование» (14 – 17 лет) и «Профессиональный ориентир» (13 – 17 лет).

1.1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Чудеса конструирования»

Авторы-составители: Ибрагимова Басират Нурислановна, педагог дополнительного образования, Жукова Наталия Николаевна, методист

Пояснительная записка

«Конструируя, ребёнок действует, как зодчий, возводящий здание собственного интеллекта».

Ж. Пиаже

Современный ребёнок – это житель 21 века, на которого оказывают влияние все признаки настоящего времени. Он многим интересуется и о многом рассуждает, осваивает мобильный телефон и компьютер, в то же время любит играть, строить, сочинять и фантазировать.

Одной из первостепенных задач в работе с дошкольниками является воспитание нового поколения детей, людей творческих, с креативным мышлением, способных ориентироваться в мире техники и технологий, умеющих самостоятельно создавать новые технические формы. Конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Чудеса конструирования» имеет техническую направленность и способствует созданию активной мотивирующей образовательной среды для формирования познавательного интереса учащихся к миру техники и конструированию, развития творческих способностей дошкольников. По функциональному предназначению программа относится к общекультурной, имеет ознакомительный уровень.

Актуальность программы

Конструирование является фундаментом научно-технической деятельности, на основе которой формируется инженерное мышление, целенаправленному развитию которого в настоящее время, особенно на старшей ступени образования, уделяется все больше внимания. Однако первые представления о том, как устроен мир, первые попытки понять его через созидание нового происходят в период дошкольного детства.

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).
- Приказ Минпросвещения России «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 9 ноября 2018 г. № 196.
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 № 09-3242. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ.
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Педагогическая целесообразность

В процессе конструирования ребенок овладевает навыками моделирования пространства, знакомится с отношениями, существующими между находящимися в нем предметами, учится преобразовывать предметные отношения различными способами - надстраиванием, пристраиванием, комбинированием, конструированием по заданию взрослого, по собственному замыслу.

Цель программы: формирование предпосылок инженерного мышления у детей дошкольного возраста средствами конструирования.

Задачи.

Обучающие:

- Закреплять знания дошкольников о ключевых геометрических фигурах.
- Расширить знания о свойствах предметов: форме и цвете, размере и толщине.
- Совершенствовать мыслительные операции: анализ и синтез, классификацию, кодирование и декодирование информации.

Развивающие:

- Формировать основы алгоритмического мышления.
- Формировать у детей познавательную, исследовательскую, творческую активность.
- Развивать интерес к моделированию и конструированию, детскому техническому творчеству.
- Развивать коммуникативные, конструктивные, математические, логические способности и умения.
- Способствовать развитию внимания, памяти, фантазии, речи.

Воспитательные:

- Воспитывать настойчивость, целеустремлённость, умение работать в команде.
- Формировать потребность в самоорганизации: аккуратность, усидчивость, основы самоконтроля, самостоятельность, ответственность за результаты своего труда.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Чудеса конструирования» является модифицированной, в основу положена дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа воспитателей детского сада г. Новосибирска Е. В.Ананьевой и Ю.В.Скворцовой «Юные инженерики». Программа разработана с учётом накопленного опыта деятельности педагогических работников и материально-технических условий Центра технического творчества, возрастных особенностей учащихся. Отличительной особенностью является включение в программу работу с новым российским конструктором «Фанкластик».

В ходе реализации программы используются разнообразные приемы образовательного конструирования:

- конструирование из разных конструкторов, включающие в себя обучение составлению алгоритма сборки того или иного продукта деятельности, и обучение изображению продукта деятельности в разных проекциях;
- проектно-исследовательская деятельность детей с последующей презентацией своих результатов;
- экспериментальная деятельность детей, способствующая решению проблемных ситуаций нестандартными способами, развитию предпосылок инженерного мышления.

Продолжительность обучения:

Программа является краткосрочной. Срок реализации программы 1 год, 68 часов. Продолжительность занятий согласно СанПиНам – 30 мин.

Программа включает в себя два модуля:

- «Геометрические фигуры в окружающем мире» (срок реализации 9 месяцев, 34 часа);
- «Конструируем, играя» (срок реализации 9 месяцев, 34 часа).

Запись на программу происходит сразу на 2 модуля.

Занятия на каждом модуле проходят 1 раз в неделю по 1 часу.

Условия реализации программы

Программа рассчитана на детей от 5 до 7 лет.

Форма проведения занятий: групповая.

Занятия проходят в группах постоянного состава.

Количество детей в группе составляет 10-12 человек.

Набор в группы осуществляется на добровольной основе.

При реализации программы используются следующие *формы работы*: практическое занятие, выставка, конкурс, игра.

Во время занятий используются разные формы организации деятельности: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Для учащихся программа ознакомительного уровня – это возможность погрузиться в уникальную творческую атмосферу технического творчества, попробовать себя в разных видах деятельности.

Содержание программы может незначительно корректироваться в зависимости от интересов и способностей учащихся, наличия материала, появления интересных идей, которые являются целесообразными в обучении.

Программа предусматривает межпредметные связи с изобразительным искусством, технологией, математикой, развитием речи, геометрией.

Планируемые результаты:

В результате работы с конструкторами Lego, Фанкластик, блоками Дьенеша, головоломкой «Танграм» учащиеся *будут знать*:

- основные детали конструкторов LEGO, Фанкластик, блоков Дьенеша, фигурные части головоломки «Танграм», их назначение, особенности;
- простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения деталей в самых различных вариантах, виды соединения деталей механизма);
- виды конструкций: плоские, объёмные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

В процессе работы с палочками Кюизенера, ТРИЗ, «системным оператором» учащиеся *будут знать*:

- основы логико-математических представлений: свойства, отношения, связи, зависимости;
- способы познания: сравнение, группировка, классификация;

По окончанию обучения учащиеся

будут знать:

- правила безопасности на занятиях по конструированию с использованием мелких предметов;
- основные понятия, термины и определения из разных сфер технического творчества;
- последовательность выполнения сборки плоскостных и объёмных моделей и конструкций;

будут уметь:

- использовать изученные технические понятия в речи;
- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по форме, виду и цвету);
- использовать готовые чертежи и схемы и вносить в конструкции свои изменения;
- конструировать по условиям, темам, творческому замыслу;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- проявлять инициативу и самостоятельность в разных видах деятельности – игре, конструировании, экспериментировании, моделировании;

овладеют:

- личностными качествами: внимательность, настойчивость, целеустремлённость, самоорганизация;
- коммуникативными навыками в условиях коллективной творческой деятельности: способен договариваться, учитывать интересы и чувства других, организовывать совместную деятельность.

Для определения результативности занятий по данной программе определены критерии, позволяющие отслеживать уровень развития мыслительных способностей каждого ребенка.

Формой подведения итогов является презентация собственных моделей, представленных на итоговой выставке.

Учебно-тематический план

Модуль «Геометрические фигуры в окружающем мире»

Модуль «Конструируем, играя»

№ п/п	Название темы	Общее кол-во часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Вводное занятие	1	0,5	0,5
2.	Диагностика	4	0,5	3,5
3.	Сюрпризы природы	12	4	8
4.	Люди	10	4	6
5	Город	6	1	5
6	Итоговое занятие	1	-	1
	ИТОГО:	34	10	24

№ п/п	Название темы	Общее кол-во часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Вводное занятие	1	0,5	0,5
2.	Диагностика	4	0,5	3,5
3.	Город	10	2	8
4.	Постройки	12	4	8
5	Подарки и сувениры	6	2	4
6	Итоговое занятие	1	-	1
	ИТОГО:	34	9	25

Содержание программы

Модуль «Геометрические фигуры в окружающем мире»

1. Вводное занятие

Теория.

Знакомство с детьми. Ознакомление детей с Центром технического творчества, с целью и содержанием курса. Практика.

Игры на знакомство.

2. Диагностика

Теория.

Правила работы с палочками Кюизенера, с логическими блоками Дьенеша, задания для работы с конструкторами Lego, Фанкластик.

Практика.

Входной контроль:

«Я считаю до ...» - работа с палочками Кюизенера.

«Я - конструктор» - работа с логическими блоками Дьенеша.

«Я - конструктор» - работа с конструкторами Lego, Фанкластик

3. Сюрпризы природы

Теория.

Презентация «Геометрические фигуры: цвет, размер, форма». Сходства и различия. Особенности конструирования по образцу, по модели.

Практика.

Работа с блоками Дьенеша, палочками Кюизенера. Конструирование по теме «Осенняя пора», «Путешествие по лесу», «Перелётные птицы». Представление собранной модели.

4. Люди

Теория.

Презентация «Строение человека». Геометрические фигуры, похожие на части тела. Отличие строения тела человека от модели робота. Знакомство с рисунками и схемами моделей людей, роботов, сказочных персонажей.

Практика.

Сборка моделей людей, роботов, сказочных персонажей из конструкторов Lego, Фанкластик, блоки Дьенеша. Представление собранной модели.

5. Город

Теория.

Презентация с видами дворов, улиц городов, памятников. Особенности конструирования по схемам, чертежам. Правила конструирования памятников.

Практика.

Конструирование разных видов дворов, улиц, памятников по схемам, чертежам с помощью блоков Дьенеша, «Танграм», Lego. Представление собранной модели.

6. Итоговое занятие

Практика.

Оформление итоговой выставки моделей.

По окончании обучения на модуле учащиеся

будут знать:

- правила безопасности на занятиях по конструированию с использованием мелких предметов;
- основные понятия, термины и определения из разных сфер технического творчества;
- последовательность выполнения сборки плоскостных и объёмных моделей и конструкций;

будут уметь:

- использовать изученные технические понятия в речи;
- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по форме, виду и цвету);
- конструировать по условиям, темам, творческому замыслу;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- проявлять инициативу и самостоятельность в разных видах деятельности – игре, моделировании;

Модуль «Конструируем, играя»

1. Вводное занятие

Теория.

Знакомство с детьми. Правила поведения и ТБ.

Практика.

Конструирование по желанию.

2. Диагностика

Теория.

Правила работы с палочками Кюизенера, с логическими блоками Дьенеша, задания для работы с конструкторами Lego, Фанкластик.

Практика.

Итоговый контроль: определение уровня развития прединженерного мышления у детей.

3. Город

Теория.

Презентация с видами улиц городов, транспорта, технопарков. Особенности конструирования по схемам, чертежам. Правила конструирования здания.

Практика.

Конструирование разных видов транспорта и зданий по схемам, чертежам с помощью блоков Дьенеша, «Танграм», Lego. Разработка новой модели транспорта. Представление собранной модели.

4. Постройки

Теория.

Презентация с видами квартир, мостов, сказочных домиков и домиков для зверей и птиц. Правила конструирования здания. Знакомство с рисунками и схемами моделей.

Практика.

Конструирование моделей из блоков Дьенеша, «Танграм», Lego, Фанкластик. Представление собранной модели: квартира, домик, мост, терем для Снегурочки и деда Мороза.

5. Подарки и сувениры

Теория.

Презентация различных вариантов подарков, подарочных украшений, упаковок. Правила конструирования игрушек. Знакомство с рисунками и схемами моделей.

Практика.

Конструирование игрушек и сувениров из блоков Дьенеша, конструкторов Lego и Фанкластик, с помощью палочек Кюизенера. Представление собранной модели: подарки Деда Мороза, украшения для Новогодней ёлки, подарки для мамы.

6. Итоговое занятие

Практика.

Презентация представленной на итоговой выставке модели.

По окончании обучения на модуле учащиеся

будут знать:

- правила безопасности на занятиях по конструированию с использованием мелких предметов;
- основные понятия, термины и определения из разных сфер технического творчества;
- последовательность выполнения сборки плоскостных и объёмных моделей техники, зданий, сувениров из конструкторов;

будут уметь:

- использовать изученные технические понятия в речи;
- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по форме, виду и цвету);
- использовать готовые чертежи и схемы и вносить в конструкции свои изменения;
- конструировать по условиям, темам, творческому замыслу;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- проявлять инициативу и самостоятельность в разных видах деятельности – конструировании, экспериментировании.

Методическое обеспечение программы

Формы проведения занятий:

- игра;

- практическое занятие;
- конкурс;
- выставка.

Организация деятельности на занятии

- Презентация нового материала.
- Постановка учебной задачи – в форме побуждающего диалога.
- Практический поиск решения поставленной проблемы.
- Рефлексия.
- Обыгрывание построек, выставка работ.

Методы обучения и воспитания:

- словесные;
- наглядные;
- практические;
- проблемный;
- мотивации;
- контроля.

Основные приёмы работы:

- беседа,
- ролевая игра,
- познавательная игра,
- логические и математические игры,
- задание по образцу (с использованием инструкции),
- творческие задачи, вопросы и ситуации,
- работа со схемами.

Принципы программы:

- Принцип доступности (простота, соответствие возрастным и индивидуальным особенностям).
- Принцип наглядности (иллюстративность, наличие дидактических материалов).
- Принцип систематичности и последовательности (повторение и закрепление ранее изученного материала для обеспечения систематичности и последовательности в обучении).
- Принцип демократичности и гуманизма (взаимодействие педагога и ребенка в социуме, реализация собственных творческих потребностей).
- Принцип «от простого к сложному» (научившись элементарным навыкам работы, ребенок применяет свои знания в выполнении сложных творческих работ).

- Принцип воспитывающего обучения (воспитание в процессе обучения осуществляется в первую очередь содержанием учебного материала).

Возрастные особенности детей 5 - 7 лет

В ходе образовательной деятельности ни одно задание или упражнение не выполняется как механическое запоминание терминов, понятий и т.д. Обучение проводится в игровой форме, в ходе которого дети получают необходимые знания, умения, вооружаются навыками работы с логическим материалом. Педагог активно вовлекает детей в процесс поиска истины, предоставляет возможность самим детям методом проб находить решение и ответ на поставленный перед ними вопрос или проблему, что вызывает большой интерес к занятиям.

К 5 годам дети обладают довольно большим запасом *представлений об окружающем*, которые получают благодаря своей активности, стремлению задавать вопросы и экспериментировать. Ребенок этого возраста уже хорошо знает основные цвета и имеет представления об оттенках (например, может показать два оттенка одного цвета: светло-красный и темно-красный).

Дошкольник 6-7 лет не только может различать основные цвета спектра, но и их оттенки как по светлоте (например, красный и темно-красный), так и по цветовому тону (например, зеленый и бирюзовый). То же происходит и с восприятием формы – ребенок успешно различает как основные геометрические формы (квадрат, треугольник, круг и т.п.), так и их разновидности, например, овал от круга, пятиугольник от шестиугольника, не считая при этом углы и т.п. При сравнении предметов по величине старший дошкольник достаточно точно воспринимает даже не очень выраженные различия. Ребенок уже целенаправленно, последовательно обследует внешние особенности предметов. При этом он ориентируется не на единичные признаки, а на весь комплекс (цвет, форму, величину и др.).

В 6-7 лет продолжается развитие наглядно-образного *мышления*, которое позволяет решать ребенку более сложные задачи, с использованием обобщенных наглядных средств (схем, чертежей и пр.) и обобщенных представлений о свойствах различных предметов и явлений. Действия наглядно-образного мышления ребенок этого возраста, как правило, совершает уже в уме, не прибегая к практическим предметным действиям даже в случаях затруднений. Упорядочивание предметов дети могут осуществлять уже не только по убыванию или возрастанию наглядного признака предмета или явления, но и какого-либо скрытого, непосредственно не наблюдаемого признака, например, упорядочивание изображений видов транспорта, в зависимости от скорости их передвижения. Дети классифицируют изображения предметов также по существенным,

непосредственно не наблюдаемым признакам, например, по родо-видовой принадлежности («мебель», «посуда», «дикие животные»). Возможность успешно совершать действия сериации и классификации во многом связана с тем, что на 7 году жизни в процесс мышления все более активно включается речь.

Мышление девочек имеет более развитый вербальный компонент интеллекта, однако, оно более детальное и конкретное, чем у мальчиков. Мальчики нацелены на поисковую деятельность, нестандартное решение задач, девочки ориентированы на результат, предпочитают типовые и шаблонные задания, отличаются тщательностью их исполнения.

К 5 годам *внимание* становится более устойчивым. Важным показателем развития внимания является то, что к 5 годам в деятельности ребенка появляется действие по правилу – первый необходимый элемент произвольного внимания. Именно в этом возрасте дети начинают активно играть в игры с правилами.

К 6-и годам *внимание* детей становится более устойчивым и произвольным. Они могут заниматься не очень привлекательным, но нужным делом в течение 20-25 минут вместе со взрослым. Ребенок этого возраста уже способен действовать по правилу, которое задается взрослым (отобрать несколько фигур определенной формы и цвета, отыскать на картинке изображение предметов и заштриховать их определенным образом).

В дошкольном возрасте интенсивно развивается *память* ребенка. В 5 лет ребенок может запомнить уже 5-6 предметов (из 10–15), изображенных на предъявляемых ему картинках. В 6-7 лет у детей увеличивается объем *памяти*, что позволяет им произвольно запомнить достаточно большой объем информации. Ребенок начинает относительно успешно использовать новое средство — слово. С его помощью он анализирует запоминаемый материал, группирует его, относя к определенной категории предметов или явлений, устанавливает логические связи.

В этом возрасте происходит развитие инициативности и самостоятельности ребенка в *общении* со взрослыми и сверстниками. Дети продолжают сотрудничать со взрослыми в практических делах (совместные игры, поручения), наряду с этим активно стремятся к интеллектуальному общению. Это проявляется в многочисленных вопросах (почему? зачем? для чего?), стремлении получить от взрослого новую информацию познавательного характера.

Дидактическое обеспечение

Логические блоки Дьенеша сочетают в себе элементы конструктора и игры. Игровое пособие представляет собой набор геометрических фигур в

количестве 48 штук. Они представлены элементами, среди которых нет повторяющихся. Фигуры делятся по следующим признакам: цвет (синие, красные, желтые), размер (маленькие, большие), толщина (толстые, тонкие), форма (круг, треугольник, квадрат, прямоугольник).

Логические блоки Дьенеша предназначены для обучения математике в игровой форме. Занятия с ними способствуют развитию памяти, внимания, воображения, речи. У ребенка появляются умения классифицировать материал, сравнивать, анализировать информацию. Дети учатся понимать свойства предметов, отличать и объединять объекты, классифицировать их. В конструировании блоки Дьенеша помогают ориентироваться в пространстве и закономерностях.

Счетные палочки Кюизенера - игра, развивающая начальные математические навыки. Палочки знакомят с понятиями числа и его состава, натурального ряда и др. Палочки Кюизенера представляют собой дидактический набор, состоящий из брусочков, окрашенных в 10 различных цветов и имеющих размер от 1 см до 10 см.

Символическая функция обозначения числа цветом и размером дает возможность знакомить детей с понятием числа в процессе счета и измерения. В ходе игры и игровых занятий дети знакомятся с величиной, геометрическими фигурами, упражняются в ориентировке в пространстве и времени. Кроме того палочки используют для конструирования плоскостных моделей. Игры и упражнения с палочками воспитывают у детей настойчивость, целеустремленность, силу воли; положительно влияют на саморазвитие ребенка, его самостоятельность, самоорганизацию, самовыражение, самоконтроль.

Lego –конструктор — это разновидность игрушек, представляющих собой конструкторы на основе пластиковых деталей, которые крепятся между собой. Конструктор Lego универсален, его запчасти и элементы одного набора можно использовать в сочетании с другими наборами. Это позволяет ребенку действовать не только по инструкции, но и самому быть автором новой модели конструкции.

Lego хорошо влияет на развитие логического и образного мышления ребенка, решения некоторых технических проблем (в частности, проблемы сборки, ремонта и разборки техники). Игра с Lego развивает мелкую моторику рук. Строя разные модели из Lego, ребенок учится внимательности и терпению.

Детский инновационный конструктор Фанкластик – первый в России пластиковый трёхмерный конструктор, созданный по оригинальной технологии пространственной сборки элементов. Он не ограничивает

фантазии ребенка, позволяя соединения деталей в самых различных вариантах, в результате чего получаются уникальные модели неповторимого дизайна. Все модели конструктора Фанкластик совместимы между собой, а также с деталями конструктора Lego.

Занятия конструированием с помощью конструктора Фанкластик дают ребёнку кроме положительных эмоций и расширения кругозора возможности развития мелкой моторики, пространственного воображения, творческих способностей; корректируют недостатки памяти и внимания, формируют умение сравнивать и находить отличия между двумя и более объектами, восстанавливать по памяти ранее увиденное и воплощать в задуманные проекты, в том числе и объёмные.

Танграм — головоломка, состоящая из семи плоских фигур, которые складывают определённым образом для получения другой, более сложной, фигуры. Одна из целей танграма заключается в обучении детей самостоятельному поиску решения. Складывая фигурки в том или ином порядке, дошкольники пробуют различные варианты, выбирая оптимальную композицию в соответствии с заданными правилами. Магический квадрат, как и другие логические задачи и головоломки, отлично активизирует умственную деятельность, воспитывает характер.

Материально – техническое обеспечение

- учебный кабинет;
- интерактивная доска, проектор, компьютер;
- материалы и оборудование: палочки Кюзинера – 10 шт, блоки Дьенеша – 10 шт, конструктор Лего – 5 шт, конструктор Фанкластик – 5 шт.

Мониторинг образовательных результатов

Система оценки индивидуального развития детей основана на методе педагогического наблюдения и включает следующие критерии и показатели сформированности инженерного мышления ребенка дошкольного возраста:

Критерии	Показатели	Проявление показателя		
		Сформирован <i>1 балл</i>	В стадии формирования <i>0,5 балла</i>	Не сформирован <i>0 баллов</i>
Интерес и желание конструировать	Выбор конструирования для совместной и/или самостоятельной деятельности	Выбирает конструирование первым и для совместной, и для самостоятельной деятельности	Выбирает конструирование чаще для совместной деятельности, редко для самостоятельной деятельности	Не проявляет интерес к конструированию, самостоятельно не выбирает, редко присоединяется к играющим

Способности и умения конструировать	Умение правильно конструировать поделку по образцу, схеме	Самостоятельно делает постройку, используя образец, схему, действует самостоятельно и практически без ошибок в размещении элементов конструкции относительно друг друга, воспроизводит конструкцию правильно по образцу, схеме, не требуется помощь взрослого.	Делает незначительные ошибки при работе по образцу, схеме, правильно выбирает детали, но требуется помощь при определении их в пространственном расположении, но самостоятельно «путем проб и ошибок» исправляет их	Не умеет правильно «читать» схему, ошибается в выборе деталей и их расположении относительно друг друга. Допускает ошибки в выборе и расположении деталей в постройке. Готовая постройка не имеет четких контуров. Требуется постоянная помощь взрослого.
	Умение правильно конструировать поделку по замыслу	Самостоятельно разрабатывает замысел в разных его звеньях (название предмета, его назначение, особенности строения). Самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат, назвать некоторые из возможных способов конструирования. Самостоятельно работает над постройкой.	Тему постройки ребенок определяет заранее. Конструкцию, способ ее построения находит путем практических проб, требуется помощь взрослого. Способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей.	Замысел у ребенка неустойчивый, тема меняется в процессе практических действий с деталями. Создаваемые конструкции нечетки по содержанию. Объяснить их смысл и способ построения не может. Неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Нечеткость представлений о последовательнос

				ти действий и неумение их планировать. Объяснить способ построения ребенок не может.
--	--	--	--	--

Система оценки индивидуального развития детей основана на методе педагогического наблюдения и включает следующие критерии и показатели сформированности инженерного мышления ребенка дошкольного возраста:

Уровневые показатели: высокий, средний, низкий.

Количественные показатели:

- высокий уровневый показатель от 3,0 до 4,0 баллов;
- средний уровень - от 1,5 до 2,5 баллов;
- низкий уровень - от 0 до 1,0 балла.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Дошкольная педагогика/под редакцией Гогоберидзе А.Г.-М.: Питер, 2013,с.320-323
3. Развитие технологического образования школьников на переходе к новому технологическому укладу [электронный ресурс]. – режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-tehnologicheskogo-obrazovaniya-shkolnikov-na-perehode-k-novomu-tehnologicheskomu-ukladu/> 25.05.2020
4. Захарова Н.И.Играем с логическими блоками Дьенеша. – Санкт –Петербург: Детство - Пресс, 2018
5. Ильясова,К.К. Использование логических блоков Дьенеша в интеллектуальном развитии детей дошкольного возраста / К. К. Ильясова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 22.4 (102.4). — С. 35-40. — URL: <https://moluch.ru/archive/102/23400/> (дата обращения: 12.07.2020).
6. Ишмакова М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условия введения ФГОС: пособие для педагогов. – всерос.уч.-метод. центр образоват. Робототехники.-М.: Изд.-полиграф. центр «Маска» - 2013.
7. Кайе В.А.Конструирование и экспериментирование с детьми 5-8 лет.-М.:ТЦ Сфера, 2014,с.5-19
8. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
9. Колесникова Е.В. Я решаю логические задачи: М.: ТЦ Сфера, 2008

10. Лусс Т.С. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью Лего: пособие для педагогов-дефектологов.- М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003.
11. Михайлова З.А. Логико – математическое развитие дошкольников.- Санкт – Петербург: Детство – Пресс, 2016
12. Фешина Е.В. Лего – конструирование в детском саду.- М.:ТЦ Сфера, 2012.
13. Щетинина А.М.Учим дошкольников думать. – М.: Творческий центр, 2011.

1.2. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательная робототехника»

Авторы-составители: Великанов Денис Сергеевич, педагог дополнительного образования, Жукова Наталия Николаевна, методист

Пояснительная записка

Особенность процессов, которые происходят сейчас на рынке труда, заключается в том, что во всём мире широко внедряются новые технологии, связанные с Четвертой промышленной революцией, под которой понимают переход на полностью автоматизированное цифровое производство, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени в постоянном взаимодействии с внешней средой. Робототехника – интенсивно развивающаяся научно-техническая дисциплина, изучающая не только теорию, методы расчета и конструирования роботов, их систем и элементов, но и проблемы комплексной автоматизации производства и научных исследований с применением роботов.

Образовательная робототехника является одной из наиболее перспективных областей в сфере детского технического творчества. Игры в роботов, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Превратить детские увлечения в серьезную подготовку к будущей профессии позволяет изучение робототехники в системе дополнительного образования на основе специальных образовательных конструкторов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательная робототехника» имеет техническую направленность, т.к. направлена на формирование у учащихся устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками. Обучение происходит на базе робототехнического конструктора LEGO Mindstorms Education EV3. Конструктор предоставляет

учащимся возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов.

Программа имеет общекультурный уровень и направлена на создание необходимых условий для формирования базовых знаний в области робототехники. Основное внимание сконцентрировано на развитии мышления учащихся и на освоении ими практической работы на компьютере. Создавая и программируя различные управляемые устройства, учащиеся получают знания о техниках, которые используются в настоящем мире науки, конструирования и дизайна. Они разрабатывают, строят и программируют полностью функциональные модели, проводят простые исследования, просчитывая и изменяя поведение робота, записывая и представляя свои результаты.

Программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.12 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р;

- письмо Минобрнауки России от 30.06.16 № 09-1612. Методические рекомендации по распространению передовых практик реализации дополнительных общеобразовательных программ технической направленности с учётом возрастных особенностей обучающихся, в том числе «Робототехника», «Программирование», «Инженерная графика» и других программ.

- санитарно-эпидемиологические правила и нормативы 2.4.4.3172-14 «Требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей, утверждёнными Главным государственным санитарным врачом РФ от 04.07.2014 г. № 41.

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества, направленным на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни, технически грамотных специалистов в области робототехники. Конструирование роботов – это требование времени. Для сегодняшних продвинутых школьников это востребовано, интересно. За последние годы

успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы жизни человека. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Робототехника – это сегодняшние и будущие инвестиции и новые рабочие места для специалистов с креативным мышлением, обладающих базовыми техническими умениями и способных применить их в нестандартной ситуации.

Новизна программы в том, что она направлена не только на развитие профессиональных компетенций, таких как навыки начального технического конструирования и программирования, ознакомление с основами алгоритмизации, но и soft skills – навыков, не связанных с конкретной предметной областью, таких как развитие мышления и лидерских качеств, работа в команде, коммуникативность.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что программа формирует конвергентное мышление, т. е. является соединением различных предметных областей, таких как математика, информатика, физика и технология. В процессе создания робота учащемуся необходимо делать математические вычисления, знать физические процессы, чтобы понимать, какой принцип используется при работе датчиков, уметь применять технологические приёмы в конструировании робота и программировать его информационный код.

Цель и задачи

Цель: развитие научно-технических способностей подростков в процессе изучения основ робототехники с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Задачи:

Обучающие:

- Обучить учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики.
- Обучить основам программирования на примере среды моделирования LEGO MINDSTORM Education или её аналогов .
- Познакомить с принципами работы робототехнических элементов.
- Формировать умение пользоваться технической терминологией, технической литературой, работать с информацией по робототехнике.

Развивающие:

- Формировать интерес к техническому творчеству, робототехнике и программированию.
- Стимулировать познавательную и творческую активность учащихся посредством включения их в различные виды соревновательной и конкурсной деятельности.
- Развивать навыки исследовательской и проектной деятельности.
- Развивать у учащихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление.
- Развивать умение принимать нестандартные решения в процессе конструирования и программирования.

Воспитательные:

- Воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию.
- Содействовать формированию лидерских качеств, чувства коллективизма и взаимопомощи, навыков командного взаимодействия.
- Способствовать развитию мотивации на выбор инженерных профессий.

Программа модифицированная, в основу положена дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» педагога дополнительного образования ГАОУ ДО ЯО ЦДЮТТ Р.М. Гасишвили. Программа базируется на основе официального курса компании Lego Education.

Программа является базовой и не предполагает наличия навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным.

Особенности организации образовательной деятельности

Срок реализации программы: программа рассчитана на 1 год обучения, 72 академических часа.

Режим реализации: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (45 минут) с перерывом 5-10 минут. Занятия носят гибкий характер с учетом предпочтений, способностей и возрастных особенностей учащихся.

Форма организации деятельности детей: группа учащихся формируется из расчета не более 10 человек. Набор учащихся проводится без предварительного отбора.

Форма проведения занятий: групповая.

Принципы организации образовательной деятельности: научность, доступность, связь теории с практикой, сознательность и активность обучения,

наглядность, систематичность и последовательность, прочность закрепления знаний, умений и навыков, индивидуальный подход в обучении.

Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 предоставляет учащимся возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов. Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте.

Теоретическая часть обучения включает в себя знакомство с назначением, структурой и устройством роботов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами вычислительной техники, средствами отображения информации.

Содержание практических работ и виды разрабатываемых проектов могут уточняться, в зависимости от наклонностей учащихся, наличия материалов, средств и др. Модели собираются по технологическим картам или по замыслу учащихся. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных индивидуально или группами.

Образовательная робототехника предусматривает межпредметные связи с информатикой, математикой, технологией, физикой, черчением.

Планируемые результаты

В результате освоения программы учащиеся
будут знать:

- основную техническую терминологию в области робототехники и программирования;
- оборудование, используемое в области робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими наборами и компьютерной техникой;
- основные сферы применения робототехники, мехатроники;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- основные понятия, использующие в робототехнике;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- общую методику проектирования роботов различных классов и расчёта основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;

- основы программирования;
будут уметь:
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- самостоятельно разрабатывать кинематические, логические и электрические схемы робототехнических устройств;
- запускать прикладные программы, редакторы, тренажёры;
- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов.
- читать схемы сборки, инструкции;
- составлять схемы и строить конструкции по собственному замыслу.

Формой подведения итогов является презентация собственных моделей или соревнования.

Учебно-тематический план

№	Раздел	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Введение в робототехнику, техника безопасности	1	1	2
2.	Основы конструирования	4	16	20
3.	Основы программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3	8	30	38
4.	Подготовка и участие в соревнованиях	2	10	12
	Всего:	15	57	72

Содержание программы

1 Раздел: Введение в робототехнику.

Тема: Понятие о робототехнике

Теория. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях.

Техника безопасности.

Практика. Входной контроль.

2 Раздел: Основы конструирования.

Тема: Версии комплектов EV3. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта.

Теория. Домашняя и образовательная версия комплектов EV3, сходства и различия. Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора). Названия деталей. Основы кинематики. Эффект рычага. Виды механических передач.

Практика. Сборка конструкций с рычагами. Конструкции с повышающей и понижающей передачей. Сборка мобильной платформы.

3 Раздел: Основы программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Тема: Обзор среды программирования.

Теория. Палитра блоков. Справочные материалы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB-соединение. Bluetooth-соединение. Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов. Обзор памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы.

Практика. Вращение одним мотором с разной скоростью.

Тема: Моторы. Программирование движений по различным траекториям.

Теория. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Зеленая палитра блоков (Действия). Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.

Практика. Конструирование экспресс-бота. Блок «Независимое управление моторами». Блок «Рулевое управление»

Упражнение 1. Отработка основных движений моторов.

Упражнение 2. Расчет движения робота на заданное расстояние.

Упражнение 3. Расчет движений по ломаной линии.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Работа с подсветкой, экраном и звуком.

Теория. Работа с экраном. Графический редактор.

Блок индикатора состояния модуля. Выбор режима. Демонстрация работы подсветки кнопок. Работа со звуком. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла. Режим воспроизведения тонов и нот.

Практика. Вывод фигур на экран дисплея. Режим отображения фигур. Вывод элементарных фигур на экран. Вывод рисунка на экран. Воспроизведение записанного звукового файла. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием.

Теория. Оранжевая программная палитра (Управление операторами). Счетчик итераций. Номер цикла. Условие завершения работы цикла. Прерывание цикла. Варианты выхода из цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы.

Практика. Движение робота заданное число раз по квадрату. Задания для самостоятельной работы.

Тема: Датчик касания.

Теория. Датчик касания. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания.

Практика. Робот,двигающийся до препятствия. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Тема: Датчик цвета. Блок “Переключатель”.

Теория. Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика. Выбор режима работы датчика. Режим определения и сравнения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Режим измерения интенсивности внешнего освещения. Режим калибровки датчика. Пример выполнения режима калибровки. Режим ожидания датчика цвета.

Блок “Переключатель”. Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма). Дополнительное условие в структуре Переключатель.

Практика. Программа, выводящая на экран название цвета. Движение вдоль линии. Задания для самостоятельной работы.

Тема: Датчик ультразвуковой.

Теория. Датчик ультразвука и программный блок датчика. Определение разброса пуска волн. Структура блока ультразвука в режиме измерения.

Практика. Робот, объезжающий препятствия. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Тема: Инфракрасный датчик.

Теория. Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки. Режим определения относительного расстояния до объекта. Режим определения расстояния и углового положения маяка. Максимальные углы обнаружения инфракрасного маяка. Режимы программного блока инфракрасного датчика. Режим дистанционного управления.

Практика. Робот на дистанционном управлении. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Тема: Датчик гироскопический.

Теория. Датчик гироскоп и программный блок датчика. Направление вращения. Режимы работы датчика гироскоп.

Практика. «Робот-компас» (поворачивающийся всегда в одну сторону по гироскопу) Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

4 Раздел: Подготовка к соревнованиям.

Теория. Знакомство с регламентом соревнований по робототехнике, с видами соревнований. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований.

Тема: Соревнования “Кегельринг”.

Теория. Регламент состязаний. Соревнования роботов (видео-материалы). Размеры робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Практика. Упражнения. Задания для самостоятельной работы. Соревнования.

Тема: Соревнования “Сумо”.

Теория. Регламент состязаний. Соревнования роботов-сумоистов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Практика. Упражнения. Задания для самостоятельной работы. Соревнования.

Обеспечение программы

Методическое обеспечение

Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

Формы организации учебных занятий:

- беседа;
- лабораторно-практическая работа;
- техническое соревнование;

Методы образовательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения;
- метод проверки, оценки знаний и навыков;

- исследовательский метод обучения;
- метод проблемного изложения материала;
- метод закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков.

Педагогические технологии

В процессе обучения по программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого учащегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и учащегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы необходимо:

- наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской, мультимедийным проектором, для ведения аудиторных учебных занятий;
- 8 базовых наборов конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- 2 ресурсных набора LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- 10ПК;
- дополнительные датчики, зарядные устройства, аккумуляторы;
- поле для соревнований роботов.

Мониторинг образовательных результатов

Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения по данной программе имеет три основных элемента:

- определение начального уровня знаний, умений и навыков учащихся;
- текущий контроль в течение учебного года;

- итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется в начале обучения, имеет своей целью выявить исходный уровень подготовки учащихся.

Входной контроль осуществляется в ходе первых занятий с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся.

Текущий контроль проводится в течение учебного года. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Критерий текущего контроля – степень усвоения учащимися содержания конкретного занятия.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года. Во время итогового контроля определяется фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения.

Формы контроля:

- индивидуальная устная/письменная проверка;
- фронтальный опрос, беседа;
- контрольные упражнения и тестовые задания;
- межгрупповые соревнования;
- взаимооценка учащимися работ друг друга.

Одна из форм текущего и итогового контроля - соревнования.

Механизм оценивания образовательных результатов

	Минимальный уровень	Средний уровень	Максимальный уровень
Теоретическая подготовка			
<i>Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</i>	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

<i>Владение специальной терминологией</i>	Специальную терминологию знает частично	Знает специальную терминологию, но редко использует её при общении	Знает специальную терминологию, осмысленно и правильно её использует
Практическая подготовка			
<i>Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</i>	Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога. Требуются постоянные пояснения педагога при сборке и программировании.	Может изготовить модель робота по схемам при подсказке педагога. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию роботов, выполняет авторские проекты
<i>Владение специальным оборудованием и оснащением</i>	Требуется контроль педагога при работе с инструментами	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.	Четко и безопасно работает инструментами

Список литературы для педагога

1. Белиовский Н. А., Белиовская Л. Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. – М.: ДМК-пресс, 2015.
2. Злаказов А., Горшков Г., Шевалдина С. Уроки ЛЕГО-конструирования в школе. – М.: БИНОМ, 2011.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5–6 классов. – М.: БИНОМ, 2014.
4. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab 2.9.4. – М.: ИНТ.
5. Сухомлинский В. Л. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989.
6. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. 3-е изд. – СПб.: Наука, 2014.

Список литературы для учащихся

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2006.
2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2003.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2014

Ресурсы сети Internet

1. LEGO® MINDSTORMS® «Машины и механизмы»: инструкции по сборке // Официальный сайт LEGO MINDSTORM [Электронный ресурс]:<https://education.lego.com/ru-ru/support/machines-and-mechanisms/building-instructions>
2. LEGO® MINDSTORMS® «Инструкции по сборке»// Официальный сайт LEGO MINDSTORM [Электронный ресурс]: <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/building-instructions>
3. Сайт с проектами для LEGO MINDSTORM [Электронный ресурс]: <https://robot-help.ru/>
4. Russian software developer network // Русское сообщество разработчиков программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/>
5. Каталог программ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/category/support/building-instructions/>, <http://nnxt.blogspot.ru/search/label/>
6. RoboLab developer network // Сообщество разработчиков RoboLab [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/>
7. Сообщество разработчиков ТРИК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://blog.trikset.com/>

1.3. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование в Scratch»

Автор-составитель: Смирнова Вера Михайловна, педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.12 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 г. № 1726-р; санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами 2.4.4.3172-14 «Требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 04.07.2014 г. № 41); Государственной программой

РФ «Развитие образования на 2013-2020 годы, утвержденной постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 г. № 295; Стратегией инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденным распоряжением Правительства РФ от 08.12.2011 года № 2227-р; Федеральной целевой программой развития образования на 2016-2020 годы, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 23.05.2015 года № 497; Уставом ГОАУ ДО ЯО Центра детско-юношеского технического творчества.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет техническую направленность.

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так государства в целом.

В связи с возрастающим спросом на высококвалифицированных специалистов в области информационных технологий, а также уверенных пользователей персонального компьютера у учащихся возникает необходимость ориентироваться в операционных системах, обладать базовыми навыками работы на компьютере, чтобы в старших классах иметь основу для углублённого изучения какого-либо сектора информационных технологий.

Вид программы: модифицированная, комплексная.

Категория обучающихся: программа предназначена для работы с обучающимися 8-12 лет (2-5 классы общеобразовательной школы).

Актуальность программы:

С развитием информационных и вычислительных технологий требуется все большее число квалифицированных специалистов, способных эффективно эксплуатировать компьютерную технику. Подготовка в области информационных технологий на уровне начальной школы остается востребованной. Актуальность настоящей программы заключается в том, что учащиеся начальных классов получают необходимые им знания и навыки.

Программа носит практико-ориентированный характер и направлена на овладение обучающимися технологий обработки различных видов информации.

Педагогическая целесообразность программы

С каждым годом возрастает число профессий, в которых необходимо уверенное владение IT-технологиями. Современным детям нужно легко ориентироваться в увеличивающемся потоке информации, уметь свободно пользоваться компьютером и работать с различной информацией и программами. Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем,

что данная программа поможет современным школьникам в получении основных навыков работы за компьютером, сформирует их информационную культуру.

Отличительные особенности

Отличительная особенность настоящей программы состоит в том, что учащиеся 2-5 классов получают возможность сформировать навыки работы за компьютером, что поможет им в дальнейшем освоении информационной культуры и изучении языков программирования.

Занятия по данной программе могут проводиться как в очной форме, так и с применением дистанционных технологий и (или) электронного обучения.

Цель – формировать алгоритмическое мышление, познавательные и творческие способности обучающихся в процессе освоения информационно-коммуникационных технологий посредством проектно-исследовательской деятельности.

Задачи:

1. Образовательные:

- обучить работе с операционной системой Windows, с файловой структурой компьютера;
- сформировать навыки работы с текстовым и графическим редакторами, элементами пользовательского интерфейса;
- познакомить с понятием проекта и алгоритмом его разработки;
- овладеть понятиями «объект», «событие», «управление», «обработка событий»;
- овладеть навыками составления алгоритмов;
- изучить функциональность работы основных алгоритмических конструкций;
- сформировать навыки разработки, тестирования и отладки несложных программ;
- сформировать навыки разработки проектов: интерактивных историй, интерактивных игр, мультфильмов.

2. Развивающие:

- развивать логическое мышление, способствовать структурированию знаний, умению формализовать процессы;
- развивать гибкие (soft) компетенции (4К: критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- развивать навыки проектно-исследовательской деятельности;
- развивать навыки презентации проектов;
- стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся посредством включения их в различные виды соревновательной и конкурсной деятельности.

3. Воспитательные:

- воспитывать умение продуктивной работы в коллективе, команде, сотрудничество, коммуникативность, взаимопомощь;
- воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, самостоятельность, ответственность, дисциплинированность, аккуратность.

Планируемые результаты

В результате освоения программы по обучающему аспекту обучающиеся *будут знать:*

- правила техники безопасности при работе с ПК;
- возможности использования компьютеров для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач;
- понятие алгоритма и механизмы его разработки;
- терминологию и основные понятия в области информационно-коммуникационных технологий, компьютерной техники и программирования;
- принципы объектно-ориентированного программирования, основы алгоритмизации и программирования.

будут уметь:

- работать с файловой системой компьютера;
- строить информационные модели различных объектов, используя для этого типовые средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.);
- самостоятельно приобретать отдельные знания, умения и навыки по применению информационных технологий;
- создавать последовательность, циклы, события, условия, операции, производить тестирование и отладку при создании своих программ в среде Scratch;
- разрабатывать интерактивные истории, интерактивные игры, мультфильмы;
- готовить и представлять грамотную презентацию для защиты проектной работы.

Результатом усвоения обучающимися программы по развивающему и воспитательному аспектам являются:

- устойчивый интерес обучающихся к занятиям;
- создание обучающимися творческих продуктов различного уровня;
- положительная динамика показателей развития познавательных способностей обучающихся: логического мышления, критического мышления, способностей к структурированию знаний, умению формализовать процессы;
- активное участие в проектной деятельности;
- достижения в массовых мероприятиях различного уровня;
- способность анализировать и структурировано преподносить результаты разработок;

- развитие настойчивости в достижении поставленной цели, самостоятельности, ответственности, дисциплинированности, аккуратности;
- способность продуктивно общаться в коллективе, работать в команде.

Особенности организации образовательной деятельности

Сроки реализации программы: программа рассчитана на 1 год обучения, 72 академических часа в учебный год.

Режим реализации: занятия групп по предмету проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Возраст учащихся: 8-12 лет.

Количественный состав группы: 10 человек.

Условия приема: принимаются все желающие, не имеющие медицинских противопоказаний. Группа формируется в зависимости от начальных знаний и возраста детей.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

Учебно-тематический план

№	Разделы и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Введение. Инструктаж по ТБ	1	1	2	-
2.	Основы компьютерной грамотности и ИКТ	2	2	4	Конференция
3.	Знакомство с алгоритмами	2	4	6	Устное обсуждение
4.	Как устроен Scratch. Первая программа	4	6	10	Конференция
5.	Мультфильм в Scratch.	4	10	14	Конференция
6.	Знакомство координатами X и Y, создание мультфильма	4	6	10	Конференция
7.	Игры в Scratch	4	10	14	Конференция
8.	Создание итоговых работ	0	12	12	Защита проектов
	Итого:	21	51	72	

Содержание программы

Раздел 1. «Введение. Инструктаж по ТБ»

- Правила поведения в компьютерном классе;
- Инструктаж по технике безопасности при работе за компьютером;
- Противопожарная безопасность;
- Организация компьютера.

Раздел 2. «Основы компьютерной грамотности и ИКТ»

- Знакомство с MS Word;
- Основы работы в MS Excel;
- Презентации в MS Power Point.

Раздел 3. «Знакомство с алгоритмами»

- Определение алгоритма;
- Виды алгоритмов;
- Решение задачи с помощью алгоритма.

Раздел 4. «Как устроен Scratch. Первая программа»

- Знакомство с платформой контексте Scratch;
- Разбор возможностей работы в Scratch;
- Создание своей учетной записи;
- Знакомство с основными блоками (звук, внешность, контроль, числа, перо, переменные);
- Последовательное и одновременное выполнение скриптов;
- Изучение Scratch студии, творческих журналов.

Раздел 5. «Мультфильм в Scratch»

- Создание интерактивного проекта в Scratch;
- Команды движения;
- Знакомство с широким диапазоном Scratch блоков;
- Условный оператор «Если»;
- Эксперименты с новыми блоками в категориях События, Управление, Звук и Внешность;
- Изучение различных художественных тем Scratch;
- Создание анимационного проекта.

Раздел 6. «Знакомство координатами X и Y, создание мультфильма»

- Координатная плоскость в Scratch, система координат;
- Изучение способов создания движения спрайтов;
- Управление движением спрайта по координатам.

Раздел 7. «Игры в Scratch»

- Изучение условных операторов, переменных и списков;

- Изучение таких подходов программирования как тестирование и отладка, использование и создание ремикса, абстрагирование и модульность с помощью создания и расширения игровых проектов;
- Управление спрайтами;
- Создание игры с уровнями.

Раздел 8. Подготовка итоговых работ

- Разработка и представление собственного проекта с использованием полученных знаний и навыков;
- Работа в командах.

Ресурсное обеспечение программы

Методическое обеспечение

Методы обучения, применяемые в прохождении программы:

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно - объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

На занятиях по математике используются в процессе обучения *дидактические игры*, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать

свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;

- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

Основными формами организации учебного занятия являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- проведение игр в группах;
- комбинированные занятия.

Методы организации и осуществления занятий:

- Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
- Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
- Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
- Создание ситуаций творческого поиска.
- Стимулирование (поощрение).

Методы стимулирования и мотивации деятельности:

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д., методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы:

- внутригрупповой конкурс,
- участие в олимпиадах, соревнованиях, учебно-исследовательских конференциях,
- презентация проектов обучающихся.

Материально-техническое обеспечение

- Компьютер с установленным программным обеспечением и доступом к сети интернет.
- Компьютеры для обучающихся: 10 шт.
- Оборудование для презентации: проектор, экран.

Кадровое обеспечение

- Педагог дополнительного образования.

Мониторинг образовательных результатов

Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения по данной программе имеет три основных элемента:

- Определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся.
- Текущий контроль в течение учебного года.
- Итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется в начале обучения, имеет своей целью выявить исходный уровень подготовки обучающихся.

Входной контроль осуществляется в ходе первых занятий с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся.

Текущий контроль проводится в течение учебного года. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Критерий текущего контроля – степень усвоения обучающимися содержания конкретного занятия. На каждом занятии преподаватель наблюдает и фиксирует:

- детей, легко справившихся с содержанием занятия;
- детей, отстающих в темпе или выполняющих задания с ошибками, недочетами;
- детей, совсем не справившихся с содержанием занятия.

Итоговый контроль проводится в конце обучения. Во время итогового контроля определяется фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения.

Формы подведения итогов обучения:

- индивидуальная устная/письменная проверка;
- фронтальный опрос, беседа;
- контрольные упражнения и тестовые задания;
- внутригрупповые и межгрупповые соревнования, конкурсы.

Оценка результатов.

По итогам составляется таблица мониторинга образовательных результатов (см. ниже), в которой обучающиеся по каждой теме выходят на следующие уровни шкалы оценки:

1. Высокий результат – полное освоение содержания, освоение материала с небольшими пробелами;
2. Средний – базовый уровень;
3. Низкий – освоение материала на минимально допустимом уровне.

Таблица мониторинга результатов обучающихся

Уровень развития умений и навыков					
Уровень владения терминологией и теоретическими знаниями по разделам программы		Уровень умений и навыков по решению практических задач		Умение работать в команде	
начало обучения	конец обучения	начало обучения	конец обучения	начало обучения	конец обучения

Формы отслеживания и контроля развивающих и воспитательных результатов:

- оценка устойчивости интереса обучающихся к занятиям с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся;
- статистический учет сохранности контингента обучающихся;
- наблюдение изменений в личности и поведении обучающихся с момента поступления в объединение и по мере их участия в деятельности;
- индивидуальные и коллективные беседы с обучающимися;
- сравнительный анализ успешности выполнения заданий обучающимися на начальном и последующих этапах освоения программы;
- анализ творческих и проектных работ обучающихся;
- создание банка индивидуальных творческих достижений воспитанников;
- оценка степени участия и активности обучающегося в командных проектах.

Список информационных источников

Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.12 года. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: base.garant.ru/70291362/ (информационно-правовой портал «Гарант»).
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72016730/> (информационно-правовой портал «Гарант»).
3. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 года № 1726-р. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/ajax/4429> (официальный сайт Министерства образования и науки РФ).

4. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей", утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 04.07.2014 N 41. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_168723/ (официальный сайт справочной правовой системы «КонсультантПлюс»).
5. Государственная программа РФ «Развитие образования на 2013-2020 годы, утвержденной постановлением Правительства РФ № 295 от 15.04.2014 г. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70643472/#friends> (информационно-правовой портал «Гарант»).
6. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденным распоряжением Правительства РФ № 2227-р от 08.12.2011 года. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/> (информационно-правовой портал «Гарант»).
7. Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы, утвержденной Постановлением Правительства РФ № 497 от 23.05.2015 года. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/71044750/> (информационно-правовой портал «Гарант»).

Информационные источники для педагогов

1. Microsoft Excel в примерах и задачах. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://excel2.ru/>.
2. Бреннан, Карен Креативное программирование. [Текст]/ К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. – Гарвардская Высшая школа образования, 2013.
3. Подласый, И.П. Педагогика. 100 вопросов, 100 ответов [Текст] / И.П. Подласый. – М.: ВЛАДОС, 2001.
4. Цикл уроков «Введение в Scratch» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://younglinux.info>.

1.4. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование»

Автор-составитель Жукова Наталия Николаевна, методист

Пояснительная записка

Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует иного качества подготовки кадров. Большое

значение в работе инженера-конструктора, проектировщика, архитектора или дизайнера имеет пространственное воображение. Оно необходимо для чтения чертежей, эскизов, когда из плоских проекций требуется представить объёмное тело со всеми особенностями его устройства и формы.

3D-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. 3D моделирование позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, эскизов, подробных описаний и другой информации.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование» имеет техническую направленность. В рамках обучения по данной программе обучающиеся осваивают программное обеспечение для создания объемной модели, что расширяет знания в области информационных технологий, физики и геометрии, способствует развитию пространственного мышления и логики. Программа носит интегрированный характер и строится на основе деятельностного подхода в обучении. По функциональному предназначению программа относится к общекультурной, имеет базовый уровень.

Актуальность программы состоит в том, что она связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Кроме того, трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения, что создаёт условия для профориентации обучающихся.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа способствует формированию устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. В процессе создания моделей обучающиеся учатся объединять реальный мир с виртуальным, что способствует развитию воображения.

Цель программы: формирование у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей с помощью 3D принтера.

Задачи

Обучающие:

- Научить обучающихся практическому использованию программного продукта SolidWorks.
- Дать первичные знания о работе 3D принтера.

- Обучить навыкам объемного (3D) моделирования и изготовлению изделий с помощью 3D принтера.

Развивающие:

- Создать условия для развития общих познавательных способностей обучающихся: внимания, памяти, воображения.
- Развивать у обучающихся изобретательность, техническое мышление и творческую инициативу.
- Способствовать развитию познавательного интереса к информационным технологиям, формированию информационной культуры обучающихся.

Воспитательные:

- Привить обучающимся культуру графического труда.
- Содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности: терпение, воля, самоконтроль.

Особенности организации образовательной деятельности

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование» модифицированная, в основу положена авторская программа «Компьютерное 3D моделирование» Горшкова Романа Владимировича, педагога дополнительного образования ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ. Программа разделена на 2 модуля. Модуль 1 «Программное обеспечение» рассчитан на обучение программе SolidWorks. Модуль 2 «Построение моделей» предусматривает знакомство с 3D принтером, индивидуальную работу в программе SolidWorks и печать авторских объектов на 3 D принтере.

Учебно-тематический план в ходе работы может изменяться. Материал по изучаемой теме может быть сокращён или увеличен в зависимости от интересов и способностей обучающихся.

Состав группы 10 человек.

Программа основана на интеграции теоретического обучения с процессом практической исследовательской, самостоятельной деятельности учащихся и технологического конструирования. Основная роль на занятиях отводится выполнению практических заданий и натурному моделированию, преимущественно с учётом личных интересов каждого обучающегося. Программа позволяет повысить уровень усвоения материала по таким разделам школьного курса информатики, как технология создания и обработки графической информации, программирование и моделирование, способствует развитию пространственного мышления обучающихся, что, поможет при изучении трёхмерных объектов в курсе геометрии, физики, черчения.

Принципы отбора содержания: доступности, наглядности, систематичности и последовательности, вариативности и вариантности.

Планируемые результаты

В результате освоения данной образовательной программы ожидается, что обучающийся сможет выполнить полностью цикл создания комплексной трёхмерной модели на заданную тему, от обработки темы до совмещения различных моделей.

К концу обучения обучающиеся
будут знать:

- особенности использования программного продукта SolidWorks;
- основы работы с 3D принтером;
- возможности 3D принтера для изготовления изделий;
- основные правила создания трёхмерной модели реального объекта;

будут уметь:

- использовать основные приемы и инструменты моделирования на персональном компьютере;
- применять полученные знания и умения в практической деятельности;
- использовать 3D принтер для изготовления различных изделий;

изучение данного курса предполагает:

- повышение интереса обучающихся к творческому процессу создания и редактирования моделей с помощью 3D принтера посредством выполнения практических заданий;
- развитие внимания, памяти, воображения;
- развитие творческих способностей, изобретательности обучающихся;
- формирование опыта инженерной и конструкторской деятельности;
- воспитание организационно-волевых качеств личности: терпение, воля, самоконтроль.

Формой подведения итогов программы является выставка.

Учебно-тематический план

	Название темы	Теория	Практика	Всего
	<i>Модуль 1. Программное обеспечение</i>			
1	Вводное занятие	1	1	2
2	Основы и интерфейс пользователя SolidWorks	4	10	14
	Всего:	5	11	16
	<i>Модуль 2. Построение моделей</i>			

1	3D-печать	1	3	4
2	Создание авторских моделей и их печать	1	13	14
3	Итоговое занятие	1	-	1
	Всего:	3	16	19
	Итого:	8	27	35

Содержание программы

Модуль 1. Программное обеспечение

Вводное занятие

Теория: Техника безопасности. История развития технологий печати.

Практика. Входной контроль

Основы и интерфейс пользователя SolidWorks

Теория. Обзор 3D графики. Программные средства для работы с 3D моделями. Знакомство с программой «SolidWorks». Инструменты для создания плоских эскизов. Построение эскизов простейших твердотельных моделей: инструменты, объекты, взаимосвязи и размеры эскиза. Методы построения твердотельных моделей: операция вытягивание и вращение.

Работа с инструментами редактирования эскизов. Массивы элементов эскиза

Практика. Построение простейших плоских эскизов. Построение эскизов простейших твердотельных моделей.

Ожидаемые результаты

По окончанию модуля обучающиеся
будут знать:

- технику безопасности при работе с компьютером;
- историю развития технологий печати;
- программные средства для работы с 3D моделями;
- особенности работы с программой «SolidWorks»;
- инструменты для создания плоских эскизов;
- инструменты для создания простейших твердотельных моделей;
- методы построения твердотельных моделей: операция вытягивание и вращение;

будут уметь:

- строить простейшие плоские эскизы;
- строить эскизы простейших твердотельных моделей;
- работать с программой «SolidWorks»;

Модуль 2. Построение моделей

3D печать

Теория: 3D принтер. Способы 3D печати. Материалы для 3D печати. *Этапы 3D-печати.* Технологии быстрого прототипирования.

Практика. Разработка виртуального образа будущего объекта по образцу. Экспорт 3D-модели в STL-формат. Генерирование G-кода. Подготовка 3D-принтера к работе. Печать 3D-объекта. Финишная обработка объекта.

Создание авторских моделей и их печать

Теория: Знакомство с основами дизайна. Выбор модели или предмета.

Практика: Моделирование собственного объекта или предмета. Настройки принтера для печати модели. Печать 3D моделей.

Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов, проведение выставки созданных моделей.

Ожидаемые результаты

По окончанию модуля обучающиеся
будут знать:

- устройство 3D принтера;
- способы 3D печати;
- материалы для 3D печати;
- *этапы 3D-печати;*
- технологии быстрого прототипирования;
- основы дизайна;

будут уметь:

- разрабатывать виртуальный образа будущего объекта по образцу;
- экспортировать 3D-модель в STL-формат;
- генерировать G-код;
- готовить 3D-принтер к работе;
- печатать 3D-объект;
- проводить финишную обработку объекта.
- моделировать собственные объекты или предметы.

Методическое обеспечение программы

В объединении «3D-моделирование» планируется проводить занятия в классической и нетрадиционной *форме*: практическое занятие, выставка, мастер-класс.

Традиционные *методы* организации образовательной деятельности можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские.

Приемы организации образовательной деятельности:

- инструктажи, беседы, разъяснения;
- наглядный фото и видеоматериалы по 3D-моделированию;
- практическая работа с программами (игровые), 3D принтером;
- решение технических задач, проектная работа.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление здоровья обучающихся; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей);
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Перечень дидактических материалов: видеофильмы, компьютерные программы, методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи.

Материально-техническое обеспечение:

- кабинет вычислительной техники, объединенной в сеть;
- наличие программного обеспечения: операционная система Windows 7, программный продукт для SolidWorks, интернет-браузер.
- принтер, сканер;
- настенная доска с набором маркеров различных цветов;
- видеопроектор;
- 3D принтер.

Мониторинг образовательных результатов

В течение года осуществляется начальный, текущий и итоговый контроль знаний, умений и навыков обучающихся.

Начальный контроль проводится на вводном занятии с целью определения уровня готовности обучающихся к работе с компьютером.

Текущий контроль проводится после каждой темы. Он выявляет, какие навыки в практической работе появились у обучающегося.

Итоговый контроль проводится в конце обучения и может проходить в форме выставки творческих работ.

Проверка проводится по трём уровням развития личности: высокий, средний, низкий.

Механизм оценивания образовательных результатов

Уровень развития Оцениваемые параметры	низкий	средний	высокий
<i>Уровень теоретических знаний</i>			
Знание теоретического материала	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<i>Уровень практических навыков и умений</i>			
Работа с оборудованием (3D –принтер), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
<i>Качество выполнения работы</i>			
Качество изготовления модели	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки	Модель не требует исправлений.

Список литературы

1. Н. Ю. Дударева, С. А. Загайко – SolidWorks 2009 на примерах. СПб.: БХВ - Петербург, 2009. - 544с.

2. В.И. Анурьев - Справочник конструктора-машиностроителя. "МАШИНОСТРОЕНИЕ" Москва, 2001. – 864с.

Интернет-ресурсы:

1. www.solidworks.ru – единый портал разработчиков.
2. www.swlesson-impl.ru – видео уроки для саморазвития.

1.5. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Профессиональный ориентир»

Авторы: Баранова Ольга Анатольевна, педагог дополнительного образования, Жукова Наталия Николаевна, методист, Ибрагимова Басират Нурислановна, педагог дополнительного образования.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Профессиональный ориентир» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

– Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

– Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).

– СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. №41);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196).

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р)

– Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242).

– Региональная целевая программа «Образование в Ярославской области» на 2020 - 2024 годы (Постановление Правительства Ярославской области от 16 декабря 2019 года N 873-п).

– Региональный проект «Успех каждого ребёнка» (Паспорт проекта утверждён протоколом заседания регионального комитета от 14.12.2018 № 2018-2)

Направленность программы

Данная программа имеет социально-педагогическую направленность.

Программа направлена на то, чтобы помочь учащимся выбрать путь профессионального развития. Деятельность ведется по двум направлениям — просветительскому и тренинговому с целью подготовки детей к современным реалиям рынка труда, социальному запросу на квалифицированных специалистов. Программа позволяет создать проект своих будущих действий, который происходит в процессе познания себя, понимания и осознания своих целей, возможностей, склонностей.

Актуальность программы

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования детей рассматривает развитие сферы неформального и дополнительного образования как основу для профессионального самоопределения, ориентации и мотивации подростков и молодежи к участию в инновационной деятельности в сфере высоких технологий и промышленного производства.

Профориентация учащихся – приоритетная государственная задача, закреплённая в национальном проекте «Образование». Результаты профориентации и построения молодым человеком своего профессионального пути связаны не только с его успешной самореализацией, но и с его вкладом в экономическое развитие города, области, страны в целом. Формирование способности выбора профессиональной траектории невозможно без понимания сильных продвинутых качеств и собственных ограничений. Работа по профориентации школьников ведётся в тесном содействии с градообразующими предприятиями и вузом, чтобы подрастающее поколение осознанно и заинтересованно подходило к вопросу выбора будущей профессии, ставя во главу угла и свои интересы, и запросы государства и общества.

Отличительные особенности

В современном мире, чтобы стать успешным специалистом, важно обладать не только профессиональными знаниями, но и личными качествами, помогающими эффективной коммуникации между людьми и совершенному

овладению профессией. Отличительной особенностью данной программы является формирование у учащихся набора базовых универсальных компетенций, softskills– навыков, не связанных с конкретной профессиональной областью, таких как развитие мышления и лидерских качеств, работа в команде, коммуникативность. По данным социологических исследований большинство работодателей считает softskills, или «мягкие навыки», не менее важными, чем hardskills – «твердые» рабочие умения.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы – ознакомительный. В рамках освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы учащиеся получают информацию о своих возможностях, специфике рынка труда в городе и области. Программа способствует формированию представления о востребованных профессиях XXI века и помогает обозначить свое отношение к ним.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации программы, от 13 до 17 лет.

Для учащихся 8-10 классов профориентационные мероприятия имеют важное значение, отражающее жизненный выбор. Это период развития профессионального самосознания, формирования личностного смысла выбора профессии. Главная цель профориентационной работы – помочь подростку выбрать будущий профиль в соответствии с интересами, а также способностями.

Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у подростков ценностных ориентаций для осознанного выбора будущей профессии.

Задачи программы

1. Обучающие:

- Познакомить с набором базовых универсальных компетенций специалистов XXI века.
- Познакомить с информацией о текущих и будущих потребностях на рынке труда в городе и области.
- Научить использовать информацию о возможностях, склонностях, интересах подростков в самостоятельном выборе профессии.

2. Развивающие:

- Способствовать развитию коммуникативных навыков, навыков адаптации и работы в коллективе.
- Содействовать развитию творческого мышления, чувства ответственности за принятые решения.

- Формировать навыки тайм-менеджмента.

3. Воспитательные:

- Воспитывать потребность в самообразовании и творческой самореализации.
- Формировать самооценку собственного «Я» и мотивы выбора профессии.

Условия набора и формирования групп

Прием в группы осуществляется без вступительных испытаний, без предъявления требований к уровню образования.

Особенности организации образовательной деятельности

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, составляет 18 часов.

Режим реализации: Занятия могут быть организованы по социальному заказу и проходить ежедневно, 1 раз в неделю или 1 раз в месяц по 2 академических часа (45 минут) с перерывом 10 минут.

Нормы наполнения групп: 15 - 20 человек.

Формы организации занятий:

Форма обучения – очная.

Форма проведения занятий: групповая.

Формы аудиторных занятий: беседа, лекция, педагогический тренинг, практическая работа, конкурс.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: фронтальная, коллективная, групповая.

Группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности.

Программа разработана с учетом *принципов* современной профессиональной ориентации: непрерывность, социальное партнёрство, практикоориентированность. В процессе реализации программы используются современные педагогические образовательные технологии: технология проектной деятельности, технология сотрудничества.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической части, причем большее количество времени занимают тренинговые и практические занятия.

Теоретическая часть обучения включает в себя знакомство с понятиями hard и softskills, требованиями рынка труда, профессиями будущего, системой подготовки инженерно-технических кадров в городе Рыбинск.

Практические занятия направлены на формирование базовых универсальных навыков специалистов будущего: критическое мышление, лидерские качества, тайм-менеджмент, навыки коммуникации (убеждение,

проведение презентаций, умение вести переговоры и т.п.), ответственность, инициативность, исполнительность, обучаемость.

Планируемые результаты:

К концу обучения учащиеся

будут знать:

- понятия hard и soft skills,
- систему подготовки инженерно-технических кадров в городе Рыбинск;
- набор базовых универсальных компетенций специалистов XXI века;
- информацию о текущих и будущих потребностях на рынке труда в городе и области;
- виды резюме и деловых писем;

будут уметь:

- писать резюме и деловые письма;
- использовать универсальные компетенции специалистов XXI века в различных ситуациях;
- использовать информацию о своих возможностях, склонностях, интересах в самостоятельном выборе профессии;
- общаться с окружающими;

будут обладать:

- коммуникативными навыками;
- навыками работы в коллективе;
- потребностью в самообразовании и творческой самореализации.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	0,5	1,5
2	Требования к подготовке инженерно-технических кадров в Рыбинске	4	2	2
3	Общение в профессиональной деятельности	4	0,5	3,5
4	Профессии и креативность	2	0,5	1,5
5	Управленческие навыки	2	0,5	1,5
6	Планирование деятельности или тайм-менеджмент	2	0,5	1,5
7	Навыки самопрезентации специалиста будущего	2	0,5	1,5
	Итого	18	5	13

Содержание программы

Вводное занятие

Теория. Компетенции специалистов XXI века. Понятия soft и hardskills. История развития востребованных профессий. Профессии будущего.

Практика. Упражнения «Автобусная остановка», «Ладони». Работа с Атласом новых профессий. Работа с информацией на сайтах промышленных предприятий города Рыбинск, Ярославской области.

Требования к подготовке инженерно-технических кадров в Рыбинске

Теория. Инженерно-технические специальности градообразующих предприятий города. Требования к абитуриентам ВУ ДПО РГАТУ имени П.Соловьёва.

Практика. Упражнения «Презентация предприятия».

Общение в профессиональной деятельности

Теория. Активное и пассивное слушание. Просмотр отрывка из фильма. Правила этики деловой переписки. Виды писем.

Практика. Упражнения «Красивый сад», «Презентация своего соседа», «Согласованность мыслей», «Молчаливое рисование», «Цифровая биржа», «Назовите как можно больше признаков профессии», «Что скрывает чёрный ящик», «Деловое письмо», «Обратная связь». Выполнение заданий по просмотренному отрывку.

Профессии и креативность

Теория. Понятия «креативность», «креативное мышление», ТРИЗ, «синквейн». Креативные профессии. Методы развития креативного мышления.

Практика. Упражнения «Найди взаимосвязь», «Необычный рисунок», «Пишем синквейны», «6 шляп», «Название одним словом». Опросник по критическому мышлению.

Управленческие навыки

Теория. Понятие «лидер», «лидерство». Стили лидерства. Как избежать или разрешить конфликт. Преимущества и недостатки командной работы. Командные роли.

Практика. Упражнения «Мы лидеры», «Дар убеждения», «Лидер – это...», «Я несу ответственность за...», «Кто во что горазд», «Командный узел». Тест «Лидерство в совместной деятельности», «Конфликтный ли я человек», тест Белбина на определение командной роли.

Планирование деятельности или тайм-менеджмент

Теория. Понятия «целеполагание», «тайм-менеджмент», «хронофаги», «прокрастинация». Техники тайм-менеджмента. Матрица Эйзенхауэра. Просмотр видео.

Практика. Упражнения «Цели по системе SMART», «Техники тайм-менеджмента», «Жёсткие и гибкие дела», «Чувство времени». Тест «Умеете ли вы управлять своим временем», «Насколько ты прокрастинатор». Разработать «План поиска работы».

Навыки самопрезентации специалиста будущего

Теория. Понятие «самопрезентация». Как сделать самопрезентацию. Формы резюме. Формула выбора профессии.

Практика. Упражнения «Стена», «Выбор профессии», «Как специалист я...». Заполнение 1 из форм резюме. Самопрезентация.

Ресурсное обеспечение программы

Реализация программы осуществляется с использованием имеющихся ресурсов Центра технического творчества:

Нормативно-правовое обеспечение

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 года №273-ФЗ);
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 года № 1726 – р);
- Санитарно – эпидемиологические правила и нормативы 2.4.4.31.72-14 «Санитарно – эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утв. Главным государственным врачом РФ от 0.07.2014 года № 41)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. приказом Министра труда и социальной защиты РФ от 8.09.2015 года № 613).
- Программа развития воспитания в Ярославской области на 2017 - 2020 годы (утв. Постановлением Правительства области от 03.05.2017 №363-п)
- Муниципальная программа «Развитие муниципальной системы образования в городском округе город Рыбинск» (утверждена постановлением Администрации городского округа город Рыбинск от 04.09.2019 № 2342).

Кадровое обеспечение

Для успешной реализации программы важным условием является наличие педагогов, обладающих необходимыми знаниями и умениями в области профориентации. Кадровый состав должен иметь соответствующий педагогический и организаторский опыт.

Заместитель директора по УВР:

- организует административный контроль над сроками и качеством реализации программы;
- привлекает к работе по программе социальных партнёров из числа сотрудников промышленных предприятий и учебных заведений города

Педагог-организатор или педагог дополнительного образования:

- реализует программу «Профессиональный ориентир»;
- согласует график реализации программы с образовательными организациями.

Методист:

- сопровождает педагога – организатора или педагога дополнительного образования при разработке и реализации программы.

Методическое обеспечение программы:

Организация образовательной деятельности предполагает использование разнообразных форм работы:

- информационно-практические: беседы, дискуссии, лекции;
- интерактивные: тренинговые занятия, ролевые игры;
- обучение через опыт и сотрудничество;
- практические занятия.

Подготовка учащихся предполагает использование разнообразных активных методов, способствующих достижению максимального уровня включенности в деятельность каждого учащегося:

- интерактивные и письменные упражнения;
- ролевые игры;
- презентации и демонстрации;
- тесты, опросы, анкетирование.

Основополагающей формой является *работа в группе*, которая имеет особые эффекты.

Групповые игры и упражнения – большая группа техник, применяющихся в работе с группой с разными целями:

- с целью разогрева, энергетизации группы – создания доброжелательной и рабочей атмосферы в группе;
- с целью актуализации проблемы, над которой предстоит работа в группе;
- с целью отработки новых навыков поведения;
- с целью релаксации, снятия напряжения у участников в промежутках между рабочими этапами;
- с целью ритуала завершения рабочего дня, тренинга.

Работа в малой группе – неотъемлемая часть многих интерактивных методов, так как дает всем учащимся возможность участвовать в работе,

практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения. При работе в группе должны соблюдаться следующие правила:

- Каждый участник имеет возможность высказаться, если захочет.
- Все участники группы уважают ценности и взгляды каждого члена группы, даже если не согласны с ними.
- Обсуждаются идеи, предложения, а не люди, которые их высказали.
- Все участники делают замечания кратко и по существу.
- Каждый участник, даже защищая свою точку зрения, открыт для восприятия идей, мнений и интересов других участников.
- Все возникающие разногласия, конфликты решаются мирным путем с учетом интересов участников и правил работы.
- Все участники стремятся создать открытую, конструктивную, дружескую атмосферу.

После завершения работы необходимо проанализировать самостоятельно и вместе с товарищами по группе свою деятельность, используя следующие вопросы: Как вы оцениваете работу вашей группы? Что было наиболее удачным и почему? Какие возникли трудности? Как их можно было преодолеть? Как бы вы изменили свое поведение в следующий раз при работе в группе? Как соблюдались правила работы?

Дискуссия используется при обсуждении сложной или противоречивой проблемы, мнения участников уже четко определены и резко отличаются друг от друга. Цель этой формы – научить ребят высказывать свою точку зрения спокойно, в дружелюбной манере. Участники приводят аргументы за или против обсуждаемой идеи и стараются убедить оппонентов в правильности своей позиции, а не просто набрасываются на них с нападками. На обсуждение учащимся предлагаются вопросы «открытого» типа, например: «Почему?.. Как?..», которые помогают детям высказать свою точку зрения, выслушать мнение одноклассников, т.е. работать коллективно в группах или парах.

В основу взаимодействия педагога и детей положены *методы воспитания*, которые взаимосвязаны и воздействуют на все сущностные сферы человека: беседа, разъяснение, одобрение, самооценка, самоанализ, взаимооценка, самоконтроль, взаимообучение, рефлексия.

Получение информации в ходе занятий идёт на фоне усиления мыслительной, творческой и эмоциональной активности подростков. В связи с этим предусматривается использование различных *видов деятельности*:

- игровая деятельность (игра с правилами: принятие и выполнение готовых правил, составление и следование коллективно выработанным правилам; ролевая игра);

- совместно-распределенная образовательная деятельность (включенность в учебные коммуникации, парную и групповую работу);
- творческая деятельность (художественное творчество, импровизация);
- проектная деятельность (разработка памяток, буклетов, проектов).

Материально-техническое обеспечение

Для проведения качественных занятий необходимы:

материалы и инструменты:

- бумага белая и цветная, ватман;
- цветные карандаши, фломастеры, краски;
- ножницы;
- скотч;
- степлер;

технические средства:

- компьютеры;
- интерактивная доска;

дидактический материал:

- карточки с заданиями;
- Рабочая тетрадь для учащихся (разработана авторами программы).

Мониторинг образовательных результатов

Чтобы помочь школьникам сориентироваться в мире профессий, важно помочь им определить свои интересы, склонности и способности, для чего необходимо проводить тестирование подростков по профориентации, используя доступные системы анкетирования:

- Методика Джона Холланда, согласно которой респонденты должны ответить на 20 вопросов («да» / «нет»), чтобы выявить наиболее близкую сферу развития.
- Дифференциально-диагностический опросник «Я предпочту», помогающий узнать личностные склонности к группе профессий (природа, техника, социум, знаковые образы, художественные образы).
- Матрица выбора профессий авторства Г. Резапкина. В ходе анкетирования детям предлагается выбрать один из трех вариантов ответа, которые расшифровываются с помощью специальной таблицы. Профессии, попадающие в категории «сферы труда» и «виды труда», считаются наиболее соответствующими интересам испытуемого.
- Тестирование по методике В. Сиявского и Б. Федоришина, направленное на выявление коммуникативных и организаторских склонностей у школьников 14-17 лет. Данный тест на профориентацию для школьников рекомендуется использовать при первичной оценке природных дарований.

Методику психолога Л. Йовайши, направленную на выявление индивидуальных склонностей к различным видам профессиональной деятельности. Сами по себе результаты тестов нельзя трактовать как универсальные ответы: следует помочь детям соотнести тип личности, индивидуальные интересы и устремления с социальными запросами, материальными возможностями семьи и актуальной ситуацией на рынке труда.

Литература для педагога

1. Адаир, Джон. Эффективная коммуникация: [Обязат. условие для успеш. ведения бизнеса :Пер. с англ.] / Джон Адаир. - М.: ЭКСМО, 2003. - 237 с. : ил.; 20 см.
2. Вайсман, Джерри. Блестящая презентация. Как завоевать аудиторию.- Питер, 2011. – 288 с.
3. Гоулман, Макки, Бояцис: Эмоциональное лидерство: Искусство управления людьми на основе эмоционального интеллекта - ООО «Альпина Паблишер», 2012. – 301 с.
4. Гофман И. Представление себя другим в повседневной жизни / Пер. с англ. и вступ. статья А. Д. Ковалева — М.: «КАНОН-пресс-Ц», «Кучково поле», 2000. — 304 с.
5. Ицхак Адизес, Идеальный руководитель. Почему им нельзя стать и что из этого следует. – М.: ООО «ЛитРес», 2004.
6. Кеннеди Джойс, Кеннеди Лейн. Составление резюме для чайников.- Изд-во: Вильямс, 2008.
7. Леви, Владимир. Искусство быть другим. – Изд-во: Торобоан, 2007. – 384с .
8. Учим детей мыслить критически, Загашев И.О., Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В., 2003.

Литература для учащихся

1. Черепанова А. В. Навыки успеха/Рабочая тетрадь по развитию softskills. – Калуга, 2020. – 50 с.

2. Группы упражнений, направленные на развитие у обучающихся инженерных компетенций

Представленные упражнения взяты из разных источников, апробированы на занятиях в творческих объединениях Центра технического творчества и адаптированы к возрастным особенностям обучающихся.

Педагогические работники Центра технического творчества активно тиражируют опыт работы в рамках муниципальной инновационной площадки.

Представленные статьи опубликованы в сборниках и журналах регионального и всероссийского уровня.

2.1. Упражнения на развитие компетенции «критическое мышление»

«Ромашка вопросов» («Ромашка Блума»)

Таксономия (от др. греч. – расположение, строй, порядок) вопросов, созданная известным американским психологом и педагогом Бенджаминем Блумом, связана с его классификацией уровней познавательной деятельности: знание, понимание, применение, анализ, синтез и оценка.



Шесть лепестков – шесть типов вопросов.

Простые вопросы. Отвечая на них, нужно назвать какие-то факты, вспомнить, воспроизвести некую информацию.

Уточняющие вопросы. Обычно начинаются со слов: «То есть ты говоришь, что...?», «Если я правильно понял, то...?»,

«Я могу ошибаться, но, по-моему, вы сказали о...?». Целью этих вопросов является предоставление обратной связи человеку относительно того, что он только что сказал. «Ты действительно думаешь, что...?».

Интерпретационные (объясняющие) вопросы. Обычно начинаются со слова «Почему?».

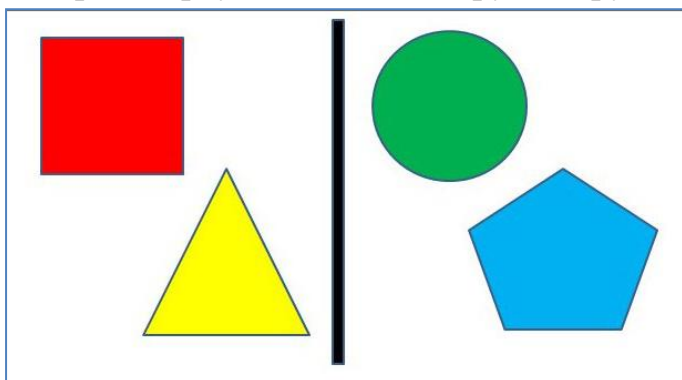
Творческие вопросы. Когда в вопросе есть частица «бы», а в его формулировке есть элементы условности, предположения, фантазии прогноза.

Оценочные вопросы. Эти вопросы направлены на выяснение критериев оценки тех или иных событий, явлений, фактов.

Практические вопросы. Всегда, когда вопрос направлен на установление взаимосвязи между теорией и практикой, его называют практическим.

Правда и ложь

Покажите ребенку две картинки, на одной из которых изобразите квадрат и треугольник, а на другой круг и многоугольник.



Теперь предложите карточки со следующими высказываниями:

- некоторые фигуры на карточке треугольники;
- на карточке нет треугольников;
- на карточке есть круги;
- некоторые фигуры на

карточке квадраты;

- все фигуры на карточке треугольники;
- на карточке нет многоугольников;
- на карточке нет ни одного прямоугольника.

Задача — определить, ложны эти высказывания или истинны для каждой картинке с фигурами.

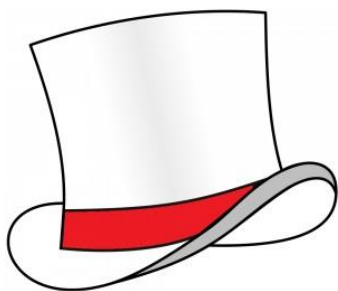
Подобное упражнение можно проводить не только с геометрическими фигурами.

«Понятийное колесо»

В центре пишется ключевое (изучаемое на уроке) понятие (тема), а вокруг него, соединенные лучами слова-ассоциации (словосочетания), которые предлагают дети.

Метод «шести шляп»

Применять метод шести шляп Эдварда де Боно можно как в группе, так и индивидуально. В первом случае участники берут шляпы по очереди. Ведущий контролирует этот процесс. Во втором случае человек один за одним включает разные виды мышления для того, чтобы увидеть всю картину и принять нужное решение. Во время принятия решения не происходит выбор сильного варианта. Все предложенные идеи по поводу того или иного вопроса оцениваются отдельно друг от друга, а иногда объединяются в единое целое.



Белая. На этом этапе рассматриваются и анализируются уже имеющиеся данные. Важно понять, чего не хватает и где взять эту информацию, а также как ее потом использовать для решения задачи. По сути, это метод выявления и закономерностей в развитии тех или иных явлений.

Белая шляпа предполагает использование точных, объективных фактов, дат, цифр. Они нужны для подтверждения информации.

Ключевые моменты этой части обсуждения:

- зафиксировать точки зрения, которые конфликтуют между собой или противоречат друг другу;
- оценить, насколько точная и уместная информация;
- разделить факты и предположения;
- выяснить, как можно заполнить пробелы.

Также нужно обратить внимание на эмоциональную составляющую.



Красная. Эмоции и чувства анализирует и красная шляпа. К ним добавляются интуиция и предчувствия. В этом случае мышление не должно быть объективным. Иначе чувства, отойдя на второй план, будут воздействовать на мышление, заставляя его искажать информацию, видеть ее только с одной стороны.

Надев красную шляпу, нужно задать себе такие вопросы:

1. Что я ощущаю в данный момент?
2. Что говорит интуиция и мой внутренний голос?
Здесь важно обратить внимание на соответствие принятого решения и эмоций.
Ключевые моменты:
 1. Рассуждения ограничены временем — 30 секунд.
 2. Можно говорить о чувствах, а также о том, что подсказывает интуиция.
 3. Не стоит оправдываться.
 4. Следует помнить, что изучение эмоций — такая же часть мыслительного процесса, как и другие.
 5. После того, как решение принято, эмоции нужно проанализировать еще раз.

Образ мышления в белой и красной шляпе противоположны друг другу. В первом случае используются абсолютные факты, а во втором — относительные. Абсолютные правдивы на 100% в данный момент времени. Относительные факты правдивы на определенном уровне вашего восприятия реальности и в определенный момент времени.

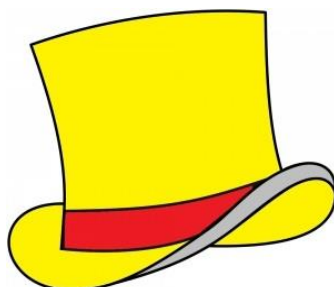


Чёрная. Отвечает за логическое и критическое мышление. Речь не идет о жесткой критике идей по поводу решения того или иного вопроса. Нужно проводить критическое исследование. Оно включает в себя выяснение последствий, влияния принятого решения на ценности и приоритеты, недостатков.

Человек в черной шляпе должен задать себе такие вопросы:

1. Какие проблемы возникнут?
2. На что обратить внимание в первую очередь?
3. В чем заключается главная опасность.

Чёрная шляпа из метода Эдварда де Боно помогает вовремя увидеть возможные сложности, найти слабые стороны, принять верное решение. Ее часто сравнивают с использованием белой шляпы.



Жёлтая. Предполагает сознательные усилия, направленные на поиск положительных моментов. Надевая желтую шляпу, спросите себя:

1. Какие преимущества у этой идеи или решения?
2. В чем заключаются положительные стороны?
3. В чем состоит ценность?
4. Привлекательно ли предложение?
5. Можно ли реализовать эту идею?

С одной стороны, желтая шляпа противоположна черной, а с другой — дополняет ее. С их помощью можно анализировать и проблемы, и поведение окружающих людей.



Зелёная. Человеку в зеленой шляпе нужно позаботиться о создании креативных способов решения проблемы. Здесь имеется в виду выход за рамки привычного, использование творческого подхода.

Вопросы для зеленой шляпы:

1. Какие творческие идеи я могу предложить?
2. Есть ли альтернативные варианты?
3. Как преодолеть проблемы и трудности, о которых узнали от черной шляпы?

Творческий подход к поиску решения важен в тех случаях, когда остальные не принесли результата. Здесь можно не ограничивать фантазию и предлагать необычные, а, возможно, и странные идеи. После их нужно проанализировать, используя желтую и черную шляпы.



Синяя. На этом этапе принимается решение. Синюю шляпу надевает человек, который руководит процессом. Он задает его направление и подводит итоги в конце.

Синюю шляпу по праву считают особенной. Она отвечает за рефлексивное мышление, предполагает восприятие и переработку полученной информации.

Тому, кто наденет синюю шляпу, нужно уметь правильно задавать вопросы, формулировать проблему, грамотно ставить задачи перед участниками. Руководитель не только принимает окончательное решение. От него зависит, как пройдет обсуждение в целом. Он определяет порядок использования шляп, следит за ходом разговора, делает выводы.

Для синей шляпы характерны такие вопросы:

1. С чего лучше начать обсуждение?
2. Какая тема стоит на повестке дня?
3. Какие цели мы преследуем?
4. Какие и в каком порядке использовать шляпы?

5. Как правильно подвести итог?
6. Каков план действий?

Ключевые моменты синей шляпы - концентрация внимания, фиксация требований к мышлению, принятие решений.

ПРАВИЛА

Использование метода 6 шляп подчиняется ряду правил:

1. Каждый участник использует шляпы по очереди.
2. Не стоит устраивать беспорядок. Шляпы использовать крайне избирательно, тщательно выбирая момент для каждой из них.
3. До того, как участник наденет какую-то шляпу, и по окончании процесса он обсуждает проблемы в обычном режиме.
4. Помните, что красная шляпа помогает разрядить обстановку.
5. Результат обсуждений зависит от того, как участники умеют пользоваться тем или иным видом мышления.
6. Работа заканчивается в тот момент, когда участники наденут на себя все шляпы.

После того, как руководитель обработает результаты, он должен представить их всем участникам.



Поиск решений с помощью метода 6 шляп выглядит примерно так:

1. Процесс начинается с белой шляпы. Участники собирают цифры и проверенные факты, касающиеся обсуждаемой темы.
2. Следом идет черная шляпа. Здесь ту же информацию обсуждают в негативном ключе, цель — найти недостатки.
3. Теперь желтая шляпа. Это определение положительных сторон.
4. Зеленую шляпу надевают только тогда, когда проблема рассмотрена со всех сторон, собрано максимально возможное количество данных. На этом этапе важно усилить позитивные свойства и ослабить негативные.
5. Красная шляпа, как сказано выше, предназначена для разрядки. Не стоит часто ее использовать.
6. Последний этап — использование синей шляпы. Руководитель подводит итоги.

Выдвинутые идеи и найденные решения можно дополнительно рассмотреть с помощью желтой и черной шляпы.

«Проблемы упаковки»

Хрупкий предмет упаковывают в картонную коробку. Для смягчения ударов о стенки коробки используются пенопластовые кубики. Как разместить

десять небольших кубиков на дно коробки, чтобы их было поровну вдоль каждой стенки?

«Фишбоун» или «Рыбий скелет»

Данная графическая техника помогает структурировать процесс. Более глубоко, поставить цели, показать внутренние связи между разными частями проблемы. Голова – вопрос темы, верхние косточки – основные понятия темы, нижние косточки – суть понятий, хвост – вывод урока. Записи должны быть краткими, представлять собой ключевые слова или фразы, отражающие суть. Можно заполнять: (Верх - причины, низ - следствия и т.п.). Схема «Фишбоун» отлично работает, как средство систематизации материала, быстро воспроизводится учащимися

2.2. Упражнения на развитие компетенции «командная работа»

«Дом»

Цель: осознание своей роли в группе, стиля поведения.

Время: 15 минут.

Ход упражнения: участники делятся на 2 команды. Ведущий дает инструкцию: «Каждая команда должна стать полноценным домом! Каждый человек должен выбрать, кем он будет в этом доме – дверью, стеной, а может быть обоями или предметом мебели, цветком или телевизором? Выбор за Вами! Но не забывайте, что Вы должны быть полноценным и функциональным домом! Постройте свой дом! Можно общаться между собой».

Психологический смысл упражнения: Участники задумываются над тем, какую функцию они выполняют в этом коллективе, осознают, что все они нужны в своем «доме», что способствует сплочению.

Обсуждение: как проходило обсуждение в командах? Сразу ли Вы смогли определить свою роль в «доме»? Почему Вы выбрали именно эту роль? Я думаю, Вы все поняли, что каждая часть вашего «дома» важна и нужна в нем, каждая несет свою определенную функцию, без которой дом не может быть полноценным!

«Проективный рисунок «Наша группа»

Цель: установка на взаимопонимание.

На общем ватмане, но каждый своим фломастером участники рисуют свою группу. Далее происходит обсуждение нарисованного: «Какое

настроение у (имя); «Как вы поняли, что за человек (имя)»; «За что вы рады знакомству с (имя)»; «За что благодарны (имя)».

«Рисунок с поводырем»

Цель: снятие возбуждения, межличностный контакт, опыт ответственности, доверия партнеру.

Группа разбивается на пары, одному из пары завязывают глаза, «Поводырь» подводит партнера к рисунку на стене и, используя только вербальные инструкции, помогает ему дорисовать недостающие элементы рисунка. Рисунки надо подготовить заранее. Во время упражнения обращать внимание на то, что происходит со «слепыми».

«Картина на память»

Цель: формирование установки на партнерство.

На общем ватмане каждый своим фломастером изображает или пишет что-то на общей картине «на память».

Игра «Газета»

Цель: научить группу вместе решать сложные задачи.

Инструкция: слова ведущего: «Когда я скажу: «Начали!», все должны находиться на газете, но не на голом полу – это единственное условие, которое я даю». Затем нужно уменьшить газету наполовину, и снова дать команду «Начали!». Уменьшить газету еще раз наполовину и вновь команда «Начали!».

Возможно, участники разорвали газету на несколько частей.

Группа может находить разные решения на каждом этапе, как правило, после первой команды все стоят на газете. После второй все стоят на ней на одной ноге. После третьей – или у них получается то же самое, поддерживая друг друга, или участники разрывают газету на мелкие части и каждый стоит на одной из них. После четвертой команды задание все еще выполнимо, если каждый удержится на носках, и подпрыгивая в воздухе. Но нужно, чтобы группа работала самостоятельно, не давать советов!

В конце игры обсуждение. Обратить внимание участников, что решить задачу можно, объединив усилия.

2.3. Упражнения на развитие компетенции «эффективная коммуникация»

«Репетиция поведения» (Горбачева В.)

Цель: ознакомление подростков со способами предотвращения конфликта и выхода из него.

Инструкция: слова ведущего: «Вспомните, какие случаи общения с другими людьми вызывают у вас трудности? Может быть, вам придет в голову какой-то самый неприятный и неловкий для вас случай. Подумайте.

Сейчас у вас будет возможность вернуться в прошлое и попытаться выйти из этой ситуации с честью, и, что самое главное, найти для вас оптимальное поведение в такого рода ситуациях.

Для начала, объединитесь, пожалуйста, в небольшие группы, по 4 – 6 человек. В каждой подгруппе расскажите по очереди свои случаи партнерам. После того, как все рассказы будут выслушаны, решите в каждой группе, какой из случаев наиболее эмоционально заряжен, требует внимания и помощи. С другой стороны, это должен быть эпизод, удобный для сценической постановки.

В каждой группе, автор выбранного эпизода становится режиссером своей истории и исполнителем главной роли. На другие роли он назначает партнеров из группы. В задачу режиссера входит постановка двух эпизодов. Один – это неудачный эпизод, имевший место в реальности. Лучше всего, если это будет комедия, где все происходящее можно довести до гротеска и пародии. Другой эпизод - это удачное решение ситуации. Решение должно быть вашим собственным, но перед постановкой посоветуйтесь с партнерами. Они могут вам дать ценные советы».

Группы готовятся к выбору ситуации 20 минут. Следом обыгрывается сама ситуация и идет обсуждение.

«Семь богатырей»

Цель: в упражнении отрабатываются коммуникативные навыки, умение найти аргументы в пользу своей позиции, презентационные навыки.

Время: 25–30 минут.

Размер группы: 12–30 человек.

Описание. Вся группа делится на команды по 3–4 человека, кроме одной участницы, которая будет играть роль царевны.

Ведущий предложит группе, для того чтобы потренировать умение убеждать, вспомнить и разыграть сказку А. С. Пушкина о мертвой царевне и семи богатырях. В частности, тот эпизод, где семь богатырей, у которых жила царевна, уговаривают ее выйти за одного из них замуж и остаться с ними навсегда.

Каждая мини-группа должна будет подготовить самые заманчивые предложения для того, чтобы уговорить царевну остаться у них, показать ей все преимущества такого конца сказки.

Группам дается 10 минут на подготовку, после чего один посланник от каждой группы выступает, обращаясь к царевне со своими аргументами.

После выступлений царевна говорит о том, захотелось ли ей остаться у богатырей, какое выступление ей понравилось больше всего, какие плюсы и минусы увидела она в выступлениях каждого.

«Передать одним словом»

Цель: упражнение помогает подчеркнуть важность интонаций в процессе коммуникации.

Необходимые материалы: карточки размером с визитную карточку с напечатанными на них названиями эмоций.

Размер группы: 10–20 человек.

Время: 10–15 минут.

Описание. Ведущий раздает группе карточки, на которых написаны названия эмоций, и просит не показывать их другим участникам. Далее он просит каждого по очереди произнести только одно слово: «Ага», «Алло» или «Здравствуйте!» с интонацией, соответствующей эмоции, написанной на карточке участника.

Вся группа отгадывает, какую эмоцию пытался изобразить участник.

Вопросы для обсуждения:

- Насколько легко удавалось угадать эмоцию по интонациям?
- В реальной жизни, насколько часто в телефонном разговоре вы по интонации с первых слов понимаете, в каком настроении находится ваш собеседник?
- Насколько безупречно ваше собственное телефонное общение?

«Беседа»

Цель: показать важность для эффективного установления контакта равенства позиций участников, отсутствия между ними барьеров.

Размер группы: от 6 до 35 человек

Время: 15–20 минут

Описание. Группа садится по кругу. Для выполнения этого упражнения мы создадим пары. Ведущий может предложить группе объединиться в пары по желанию или же сам составит пары. Если в группе нечетное количество участников, ведущий может сам принять участие в упражнении. Пусть каждая пара займет место так, чтобы никому при этом не мешать. Для беседы дается 6 минут.

Ведущий может предложить для обсуждения связанные с контекстом группы или нейтральные темы. По его указанию в ходе беседы участники меняют положение, не прекращая разговора.

Участники 1,5 минуты беседуют, сидя спиной друг к другу, по 1,5 минуты — один сидя, другой стоя и наоборот (лицом друг к другу), 1,5 минуты — сидя лицом друг к другу.

Итоги упражнения: при обсуждении упражнения ведущий может задать вопросы о том, в каком положении ведение беседы было наиболее трудным, сложным, а в каком наиболее комфортным. Можно обсудить способы, как перейти из сложного положения в комфортное в различных жизненных ситуациях.

«Ищу друга»

Цель: работа по осознанию возможных коммуникативных барьеров.

Каждый участник пишет на листе объявление с краткой информацией о желаемом друге и о себе без имени и фамилии. Один из игроков все перемешивает и пускает по кругу. Если участнику нравится объявление, то на нем ставится «звездочка». В итоге объявления раздаются обратно участникам, каждый считает количество «звездочек», выбирается один с наибольшим количеством, анализируется причина.

2.4. Упражнения на развитие компетенции «тайм-менеджмент»

«Прививка от хронофага»

Педагог предлагает обучающимся проанализировать собственную деятельность в течение последней недели и выделить «хронофаги» (пустые занятия, пожирающие время).

После заполнения индивидуальных бланков дети делятся на четыре группы. Каждая группа получает список из трех «хронофагов». Задача каждой группы — придумать «прививку» от «хронофага», то есть предложить способы того, как сберечь время. На работу в группе отводится 10 минут. Затем каждая группа представляет свои идеи (3 минуты на выступление каждой группы). Если дети не могут придумать «прививку», они вписывают напротив этого «хронофага» фразу: «Надо найти!».

После этого обучающиеся возвращаются к индивидуальным бланкам. Педагог просит заполнить правый столбец, т.е. напротив каждого «хронофага» написать возможный способ борьбы.

«Пятишаговый план»

Это упражнение позволяет быстро распределить список на категории по приоритетам их выполнения и так же быстро приступить к их выполнению:

- *Перечислите все*: запишите все свои обязательства и дедлайны. Так вы увидите всю картину.
- *Используйте технику Канбан* – метод, который позволяет правильно расставить приоритеты. Распределите все дела в 3 категории по срокам важности: сейчас, скоро и позже. Всегда есть неотложные вещи, то, что требует скорейшего выполнения, но может подождать, и все остальное, что пока можно отложить.
- *Разбейте на части*. Разделите большие задачи на несколько мелких шагов. Трудно написать эссе на 2000 слов за один раз. Но блоки по 500 уже не будут казаться такими пугающими.
- *Начните немедленно*. Сразу же сделайте что-то из списка «сейчас». Вы сразу же почувствуете контроль над ситуацией, а маленький успех даст вам дополнительную мотивацию.
- *Не останавливайтесь*. Периодически возвращайтесь к своему плану и переносите дела из категории «скоро» в «сейчас», и из «позже» в «скоро».

«Поглотители времени»

Цель: Выявление поглотителей времени.

Время проведения 25 минут.

Инструкция: Подумайте и выпишите все занятия, которые можно определить как «поглотители» времени. Посчитайте, сколько времени они отняли у вас в течение недели? Кто больше всех отвлекал вас? Что мешало вам завершить начатое за один прием?

Теперь, когда перед вами список основных «поглотителей» вашего времени, подумайте, какие меры вы можете предпринять для их устранения? Вам будет легче справиться с этим заданием, если вы определите причины, которые приводят к потере времени.

Предлагаю вам перечень наиболее распространенных причин. Отметьте те, которые характерны для вас.

Причины потерь времени:

- не умею отделить важные дела от второстепенных;
- не планирую предварительно свой день;
- личная неорганизованность (беспорядок на письменном столе, в комнате и т.п.);
- не всегда знаю, что нужно делать;
- отвлекаюсь на телефонные звонки (и надолго);

- не умею сказать «нет»;
- моя личная недисциплинированность;
- не довожу начатое до конца;
- долго раскачиваюсь в начале каждого дела;
- много времени трачу на мелкую и рутинную работу, а до важных дел руки не доходят;
- не знаю своего личного ритма физической и умственной активности;
- очень легко отвлекаюсь (например, на шум).

Пусть вас не смущает большое количество отмеченных вами слабых мест. Определите «свои» 3 наиболее дорогостоящие и придумайте способ, как их устранить. Одолев три важнейших «поглотителя» времени, вы сможете значительно сократить потери времени.

«Найди ошибку»

Материалы: бланк со списком целей для каждого учащегося.

Время проведения занятия: 25–30 мин.

Учащимся предлагается бланк, на котором сформулированы различные цели. Задача — отметить цели, сформулированные неверно. По окончании индивидуальной работы проводится групповое обсуждение.

«Мосты»

Ведущий рисует на доске перед участниками линию времени. Фиксирует первую точку: это настоящее, обучение в школе. Посмотрим вперед — Последний звонок, окончание школы. Посмотрим еще вперед. Вы взрослые. Что вы хотите видеть в своем будущем? У каждого есть собственное представление о том, что будет в его взрослой жизни.

Для продолжения разговора ведущий просит участников встать вдоль одной стороны комнаты. На противоположной стороне на стене висят чистые листы бумаги.

Ведущий говорит о том, что мы в настоящем моменте. Противоположный конец комнаты — будущее. Ведущий просит каждого ответить на вопрос: «Что ты хочешь видеть в своем будущем?». Ответы участников фиксируются на листах бумаги, висящих на противоположной стене.

Если участники дают негативные ответы, ведущий переформулирует их в позитив. Например, ответ: «Не хочу быть нищим» ведущий переформулирует следующим образом: «Хочу быть материально

обеспеченным человеком». Таким образом, на стене появляется информация о том, чего хотят добиться в жизни участники.

Ведущий говорит о том, что пока между настоящим и будущим разрыв. Необходимо выстроить мосты, которые свяжут воедино настоящее и будущее. И такими мостами являются наши целенаправленные действия, позволяющие достичь цели. В конце встречи внимание участников еще не раз будет привлечено к тем целям, которые ими были обозначены.

2.5. Упражнения на развитие компетенции «эмоциональный интеллект»

«Поиск общего»

Цель: знакомство, привлечения внимания к личности другого и осознание проявлений своей личности.

Группа делится на пары. Пары находят определенное количество общих признаков, затем «двойки» объединяются в «четверки» с той же целью и т. д. Ведущий по своему усмотрению может остановить процесс на «четверках», «восьмерках» и т. д.

«Зеркало»

Цель: межличностное взаимодействие, опыт ведения и ведомости, обратная связь.

В паре один человек повторяет движения другого. Вариант – вся группа повторяет движения одного.

«Пожелания»

Цель: подкрепление положительных эмоций.

Передайте мяч тому, кому хочется, со словами: «Я желаю тебе...».

«Я хочу тебе подарить»

Цель: умение делать приятное окружающим.

Преподнесите воображаемый подарок любому из присутствующих, изобразив его с помощью жестов.

«Умею ли я оказывать внимание другим»

Цель: тренировка коммуникативных навыков участников.

Участники образуют 2 круга: один из внутреннего круга оказывает положительный знак внимания стоящему напротив, говоря о его личных качествах, умениях, внешности, манере поведения. «Внешний» отвечает: «Да,

спасибо, я тоже думаю, что я... Но кроме того, я еще умею хорошо...» Далее они меняются ролями.

3. Статьи об организации профориентационной работы в Центре технического творчества

3.1. Профессиональная ориентация обучающихся в условиях дополнительного образования: вызовы времени

Авторы: Баранова О.А., Жукова Н.Н.

Ключевые слова: профессиональная ориентация, профессиональный нетворкинг, профессиональное самоопределение, дополнительное образование, востребованные профессии, современные компетенции, мотивация подростков, техническое творчество.

Выбор профессии – один из важнейших шагов в жизни человека. Каждый подросток рано или поздно встает перед выбором, кем стать? Список востребованных профессий постоянно корректируется, т.к. экономика страны меняется в сторону увеличения высокоточных и высокотехнологичных производств. Согласно анализу компаний Microsoft и theFutureLaboratory 65% нынешних школьников и студентов займут должности, которые еще не существуют [Профессии будущего..., 2019].

В связи с быстро изменяющимся рынком труда современные выпускники школ не всегда имеют чёткие представления о профессиях и большинство из них поступают в вузы на специальности и направления подготовки, не соответствующие их индивидуальным способностям и запросам общества. В этих условиях ценность личности ребенка приобретает особое значение, а создание условий для его профессиональной ориентации и творческого саморазвития становится наиболее актуальным и привлекает внимание общественности. Какой специалист нужен сегодня, и кто будет востребован завтра? Отвечая на этот вопрос, система образования выстраивает профориентационную работу, опираясь на потребности общества в кадрах и требования к специалистам будущего.

Учитывая вызовы времени, разработан ряд государственных стратегических документов, в которых отражены новые подходы к профориентации школьников. В 2020 году началось внедрение Примерной программы воспитания, одним из инвариантных модулей которой является «Профориентация» [Апробация и внедрение ..., 2020]. В национальном

проекте «Образование» заложен комплекс мероприятий по профориентации, а также предусмотрены изменения организационных и содержательных механизмов работы с подрастающим поколением. Например, в федеральном проекте «Успех каждого ребенка» особое внимание уделено ранней профориентации детей с последующим построением индивидуальной образовательной траектории в соответствии с выбранными профессиональными компетенциями [Национальный проект..., 2019].

«Билет в будущее», проект для обучающихся 6–11-х классов, стартовал в конце 2019 года. По данным экспертов почти 90% школьников, прошедших профориентационное тестирование в рамках проекта, не знают, кем они хотят стать, и где искать информацию о новых профессиях [Билет в будущее, 2019].

Открытые онлайн уроки «Проектория» набрали более 144 млн просмотров в социальных сетях, т.к. знакомят старшеклассников с новыми технологиями и современными профессиями [Проектория, 2019], а участие во Всероссийском форуме профессиональной навигации «ПроеКТОриЯ» способствует включению подростков в решение современных технологических задач от крупных компаний и инженерных вузов.

На региональном и муниципальном уровнях для реализации целей национальных и федеральных проектов задействованы механизмы целевых программ. Региональная целевая программа «Образование в Ярославской области» на 2020 - 2024 годы направлена на развитие региональной системы образования, в том числе дополнительного, включающей мероприятия по созданию конкурентной среды и повышению доступности и качества дополнительного образования детей, развитие механизмов ранней профессиональной ориентации детей, развитие дополнительного образования технической и естественно-научной направленности [Об утверждении..., 2019].

Подпрограмма «Воспитание и развитие молодого гражданина Рыбинска в муниципальной системе образования» муниципальной программы «Развитие муниципальной системы образования в городском округе город Рыбинск» предусматривает обеспечение развития организационно-педагогических условий для профессионального самоопределения и успешной социализации обучающихся через развитие инфраструктуры профориентационной работы в системе образования городского округа город Рыбинск с учетом потребностей рынка труда [Муниципальная программа ... , 2019].

Анализ стратегических документов позволяет сделать вывод, что в сложившейся ситуации дополнительное образование рассматривается как открытое вариативное образование для обеспечения права ребенка на развитие

и свободный выбор различных видов деятельности, в которых происходит его личностное и профессиональное самоопределение.

Прежде чем говорить о современных подходах к организации профориентационной деятельности в дополнительном образовании детей, рассмотрим сам термин. Понятие «профориентация» появилось в результате слияния слов из двух разных языков: латинского «profession» (род занятий) и французского «orientation» (установка). Профориентация как отрасль знаний аккумулирует в себе достижения множества наук о человеке и обществе: педагогики, психологии, социологии, медицины, экономики, философии, поэтому подходы к её определению различны.

В Российской педагогической энциклопедии и словаре-справочнике по педагогической психологии профориентация трактуется как «информационная и организационно-практическая деятельность семьи, учебных заведений, государственных, общественных и коммерческих организаций, обеспечивающих помощь населению в выборе, подборе или перемене профессии с учётом индивидуальных интересов каждой личности и потребностей рынка труда» [Российская педагогическая ... , 2010; Словарь-справочник ..., 2001].

В экономическом словаре под профориентацией понимается «система мер, направленных на оказание помощи молодежи в выборе профессии. Включает информацию о профессиях, о профессионально-технических, средних специальных и высших учебных заведениях, индивидуальные консультации и т.д.; часть системы трудового воспитания и учебно-воспитательной работы в общеобразовательной школе» [Экономический словарь, 2011].

Википедия предлагает следующее определение: «Профессиональная ориентация, профориентация, выбор профессии или ориентация на профессию -система научно обоснованных мероприятий, направленных на подготовку молодёжи к выбору профессии (с учётом особенностей личности и потребностей народного хозяйства в кадрах), на оказание помощи молодёжи в профессиональном самоопределении и трудоустройстве»[Википедия, 2020].

В толковом словаре Кузнецова даются 2 определения:

1. Ознакомление с группой профессий с целью помощи в выборе специальности.
2. Обучение основам какой-либо профессии с целью получения более полных представлений о данной специальности [Толковый словарь ... , 2010].

В Педагогическом словаре профориентация рассматривается как «научно-практическая система подготовки молодежи к свободному, сознательному и самостоятельному выбору профессии, учитывающая

индивидуальные особенности и потребности личности и рынка труда и осуществляемая через проф. информацию, проф. диагностику, проф. консультацию, проф. отбор, проф. адаптацию» [Педагогический словарь, 2006].

Мы понимаем под профориентацией целенаправленную деятельность, связанную с формированием у подрастающего поколения профессиональных интересов и склонностей в соответствии с потребностью общества, личными способностями, пригодностью к той или иной профессии.

Если придерживаться распространенной точки зрения о том, что в систему профессиональной ориентации входят профдиагностика, профконсультирование и профотбор, то можно говорить о том, что профориентация как деятельность, направленная на оказание помощи обучающимся в выборе профессии, возникла давно. Уже в середине III тысячелетия до н.э. в Древнем Вавилоне проводили испытания выпускников школ, готовивших писцов, а в Древнем Египте искусству жреца обучали только тех, кто выдерживал систему определенных испытаний. В Спарте была создана и успешно осуществлялась система воспитания воинов, в Риме - система отбора и обучения гладиаторов.

На Руси человек практически с рождения знал, чем будет заниматься всю жизнь. Профессиональные знания передавались внутри семей и постоянно совершенствовались и держались в строжайшем секрете. Это было необходимо для выживания рода, специализировавшегося на уникальной профессии или продукте, чтобы не было конкуренции. Отголоски этой традиции существуют и в наше время: многие родители видят детей продолжателями своего дела.

Еще 150 лет назад профессиональный выбор определялся для человека его социальным происхождением, классовой принадлежностью. Молодой дворянин, даже обладавший незаурядными музыкальными способностями, не мог стать музыкантом, так как этот статус был приравнен к прислуге. В конце XIX в., когда в развитых промышленных странах усилилась производственная специализация, и в то же время пошатнулась сословная замкнутость, молодые люди оказались в своем самоопределении перед широким выбором возможностей:

- согласно семейным традициям;
- случайный, необдуманный выбор;
- выбор по призванию;
- выбор по расчету.

В начале XX века педагогическим музеем учительского дома (Москва) был предпринят ряд обследований, касающихся выбора профессии учащимися различных типов школ. В процессе этой работы было решено выяснить, какие профессии привлекают наибольшее внимание, в чем причины, побуждающие молодых людей идти по тому или иному трудовому пути.

Первая мировая война (1914-1918 гг.) вызвала дальнейшее расширение потребности в определении профессиональной пригодности: она требовала ускоренной подготовки лиц, обладающих необходимыми для военного дела интеллектуальными и физическими качествами.

Интенсивное техническое перевооружение промышленности ведущих капиталистических государств, развитие принципиально новой техники в начале XX в., в том числе военной, актуализировали проблему «человек-техника». Все острее стало осознаваться, что не каждый желающий может управлять сложным техническим устройством - для этого необходимы знания, способности и соответствующие навыки.

Подготовка к профессиональной деятельности является составной частью воспитания и социализации обучающихся, а создание оптимальных условий для развития компетентностей XXI века через освоение различных дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ и участие в мероприятиях технической направленности – одно из направлений деятельности педагогического коллектива муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр детского и юношеского технического творчества» города Рыбинска.

Согласно результатам анкетирования 29% обучающихся пришли заниматься в Центр технического творчества с целью выбора будущей профессии, 36% респондентов-родителей на вопрос «На чем основывается Ваше решение отдать ребенка в Центр технического творчества?» ответили: «желание получить знания, умения, навыки в новой образовательной области» и «профессиональный выбор». В связи с этим работа по профориентации ведётся по следующим направлениям:

- Профориентация детей дошкольного возраста. Целью ранней профориентации является расширение знаний о мире профессий, формирование интереса к трудовой деятельности взрослых.

- Профориентация учащихся младшего школьного возраста (1-4 класс). Главная цель работы по профессиональной ориентации в младших классах – формирование осознания ребенком важности каждой профессии, воспитание ответственности и любви к труду.

- Профориентация учащихся 5-9 классов. Целью профессиональной ориентации учащихся средней школы является формирование у детей

способности выбора сферы профессиональной деятельности, оптимально соответствующей личностным особенностям и запросам рынка труда.

- Профориентация учащихся 10-11 классов. Главная цель – формирование ценностно-смысловой стороны самоопределения, погружение в профессию через участие в конкурсных мероприятиях.

- Формирование softskills у учащихся. В современном мире, чтобы быть успешным, недостаточно одних лишь глубоких знаний и опыта. Необходимы особые навыки, которые сегодня называют «мягкими навыками», или «гибкими навыками», или softskills, которые нужно формировать, начиная с дошкольного возраста.

Преобладающим направлением в развитии современной профориентации является переход к практико-ориентированным формам работы с обучающимися. В профессиональном стандарте «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» выделена такая функция трудовой деятельности педагога как использование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в целях развития познавательной сферы учащихся, формирования у них престижа интеллектуального труда и освоения опыта практической деятельности. Получение информации в ходе занятий идёт на фоне усиления мыслительной, творческой и эмоциональной активности учащихся. В связи с этим предусматривается использование различных видов деятельности:

- игровая деятельность (игра с правилами: принятие и выполнение готовых правил, составление и следование коллективно выработанным правилам; ролевая игра);
- совместно-распределенная образовательная деятельность (включенность в учебные коммуникации, парную и групповую работу);
- творческая деятельность (художественное творчество, импровизация);
- проектная деятельность (разработка памяток, буклетов, проектов).

92% опрошенных подростков и старшеклассников отметили, что предпочитают интерактивные формы работы.

Большой интерес у обучающихся вызывают профориентационные игры: деловые, интерактивные, интеллектуальные, ролевые, квесты, викторины. Посредством игры у обучающихся формируется ценностное отношение к труду, понимание его роли в жизни человека, обретается познавательный интерес к профессиональной деятельности.

Педагогическими работниками Центра технического творчества разработан сборник профориентационных игр для детей в возрасте от 5 до 18 лет. Формат сборника -ЕХЕ книга. Это самый распространенный и удобный

формат: для просмотра не нужна программа для чтения – она уже встроена в саму книгу. Для использования материалов необходим доступ к сети Интернет. Содержание сборника позволяет активизировать познавательную и творческую деятельность детей, направленную на расширение и углубление знаний о различных профессиях родного края:

- дошкольный возраст: интерактивная игра «На «Сатурне» профессии разные, незаменима каждая», викторина «Техника вокруг»;
- младший школьный возраст: познавательное мероприятие «Наше градообразующее предприятие ПАО «ОДК-Сатурн», викторина «Знакомство рыбинских школьников с ПАО «ОДК-Сатурн», квест-игра «Юный техник»;
- средний школьный возраст: интерактивное мероприятие «Покорители морей», игра «Рыбинские моторостроители», интерактивная викторина «Наш завод»;
- старший школьный возраст: викторина «Промышленность Рыбинска», игра «Есть такая профессия – Полицейский», соревнования «Спасатель».

Важной формой ознакомления учащихся с миром труда являются экскурсии. Посещая промышленные предприятия города, обучающиеся непосредственно погружаются в атмосферу трудовой деятельности работников технического профиля. Наши социальные партнёры ПАО «ОДК-Сатурн», АО «ССЗ «Вымпел», судостроительный и судоремонтный завод «Верфь братьев Нобель», предоставляют ребятам возможность изучения особенностей деятельности профессионала, его обязанностей и условий работы на его рабочем месте. Во время экскурсий взаимодействие педагога, обучающихся, представителей различных профессий и специальностей обеспечивает моделирование реальных ситуаций, совместный анализ проблем, имитационное или игровое проектирование возможных продуктов. Ребята учатся использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей, разрабатывать программы обработки деталей и материалов. Профориентационные экскурсии способствуют не только активизации социально-профессиональной позиции обучающихся, но и прояснению профессиональных ценностей, целей и смыслов. Побывав на предприятии, многие подростки изучают список востребованных профессий, берутся за изготовление копий судов, которые сходят со стапелей заводов.

Педагогической технологией, поддерживающей компетентностный и практико-ориентированный подход в образовании, является технология проектного обучения. При внедрении данной технологии появляется

возможность объединить цели образования и будущую профессиональную деятельность, а также перейти от воспроизведения знаний к их практическому применению.

Цель проектного обучения в техническом моделировании - создание конкурентоспособного практико-ориентированного проекта (модель, изделие, фильм и пр.). На первом, поисковом этапе обучающийся должен продумать, что именно ему хотелось бы сделать своими руками, далее он должен реально оценить имеющиеся у него возможности. На технологическом этапе конструируется само изделие. Перед получением непосредственного образа изделия участникам проекта необходимо изучить теоретические вопросы. Они касаются элементов данного изделия, материалов и вариантов крепления деталей. Обращается внимание и на безопасность проведения работ. Окончательный вариант конструкции выполняется в графическом изображении: в виде эскиза, графического рисунка или чертежа, на которых отображены все необходимые данные. На следующем этапе происходит планирование технологий изготовления задуманного изделия. При этом должна быть разработана технологическая карта. Заключительный этап предусматривает проведение испытаний и корректировку полученного изделия, определение тех материальных затрат, которые пошли на изготовление продукта.

Со своими моделями и проектами ребята участвуют в конкурсах, выставках, соревнованиях, презентуют результаты своей исследовательской деятельности на конференциях разного уровня. В детском техническом творчестве проектная деятельность способствует активизации познавательной деятельности и развитию технического мышления, позволяет обучающимся выражать свой творческий потенциал и реализовывать собственные идеи, что способствует возникновению мотивации, направленной на выбор инженерной профессии.

Современная профориентация выходит за рамки образовательной организации и становится сетевым процессом, приобретая вид профориентационного нетворкинга [Профориентационный нетворкинг, 2020]. Нетворкинг – это деятельность по созданию системы полезных для бизнеса или профессиональной деятельности социальных контактов, связей [Профессиональная педагогика, 2017, с.326], актуальных или перспективных. Использование понятия «нетворкинг» в профориентационном контексте требует, прежде всего, выявления тех субъектов, между которыми целесообразно выстраивание связей, полезных для достижения целей профориентации. Основной инструмент профориентационного нетворкинга – коммуникативная площадка, в рамках которой обеспечены условия для

встречи, знакомства и диалога. Инструментом такой работы являются сетевые программы профориентационного сопровождения самоопределения обучающихся.

В 2020 году в Центре технического творчества разработана дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Профессиональный ориентир». Программа реализуется в тесном содействии с градообразующими предприятиями ПАО «ОДК-Сатурн», АО «Рыбинский приборостроительный завод» и вузом ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева». Занятия с участием социальных партнёров направлены на формирование у обучающихся представлений об экономике региона и востребованности профессий через знакомство с историей, сегодняшним днем и перспективами развития предприятия, кадровой политикой на предприятии и требованиями к профильному образованию; формирование у обучающихся представления о профессиональной карьере на примере успешного человека; мотивация обучающихся на планирование профессиональной карьеры и активную позицию в будущей профессиональной жизни. В рамках освоения программы обучающиеся получают информацию о своих возможностях, специфике рынка труда в городе и области. Программа способствует формированию представления о востребованных профессиях XXI века и помогает обозначить свое отношение к ним.

Отличительной особенностью данной программы является формирование у обучающихся набора базовых универсальных компетенций, softskills– навыков, не связанных с конкретной профессиональной областью, таких как развитие мышления и лидерских качеств, работа в команде, коммуникативность.

Идея социального партнерства с организациями и предприятиями Рыбинска помогает раскрыть социальную ценность необходимых профессий, нравственную сторону труда и ориентировать обучающихся на сознательный выбор профессии в соответствии с запросом рынка труда города.

В заключении можно сделать следующие выводы:

1. Профориентация является частью государственной политики.
2. Профориентация имеет междисциплинарный характер.
3. Профориентация имеет глубокие исторические корни, подвержена изменениям и адаптации, в том числе к вызовам современности.

На наш взгляд, актуальность и необходимость профориентационной деятельности в учреждении дополнительного образования не вызывает сомнения, т.к. она существенно расширяет знания о творческих способностях человека, обеспечивает возможность «проживания» в избранной профессии,

содействует развитию таких качеств личности, которые важны для достижения успеха в любой сфере профессиональной деятельности.

Библиографический список

1. Апробация и внедрение примерной программы воспитания: [офиц. сайт ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО»]. [Электронный ресурс]: URL: <http://form.instrao.ru/> (дата обращения: 10.09.2020).
2. Билет в будущее. [Электронный ресурс]: URL: <http://bilet-help.worldskills.ru/> (дата обращения: 10.01.2021).
3. Википедия. Свободная энциклопедия, 2020: URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 10.02.2021).
4. Муниципальная программа «Развитие муниципальной системы образования в городском округе город Рыбинск». Постановление Администрации городского округа город Рыбинск №2342: URL: <http://www.rybadm.ru/upload/departament/investicii/MP.pdf/> (дата обращения: 10.02.2021).
5. Национальный проект РФ «Образование» 2019–2024: [офиц. сайт Мин-ва просвещения РФ]. [Электронный ресурс]: URL: <https://edu.gov.ru/national-project> (дата обращения: 10.01.2021).
6. Об утверждении региональной целевой программы «Образование в Ярославской области» на 2020 - 2024 годы. Постановление Правительства ЯО № 873-п. URL: <http://docs.cntd.ru/document/561661592> (дата обращения: 19.01.2021).
7. Педагогический словарь. Онлайн словари и энциклопедии в электронном виде, 2006. URL: <https://didacts.ru/termin/proforientacija.html> (дата обращения: 11.02.2021).
8. Проектория: [портал проекта, 2019]. URL: <https://proektoria.online//> (дата обращения: 11.02.2021).
9. Профессии будущего: как изменится рынок труда и на кого учиться. [Электронный ресурс]: URL: <https://www.studylab.ru/digest/professii-buduschego-kak-izmenitsya-rynok-truda-i-na-kogo-uchitisya> (дата обращения: 21.01.2021)
10. Профессиональная педагогика: учеб. пособие для вузов / под общ. ред. В.И. Блинова. В 2 ч. Ч. 2. М.: Изд-во Юрайт, 2017.- 350 с.
11. Профориентационный нетворкинг: Практическое пособие / ГБНОУ Дворец учащейся молодёжи Санкт-Петербурга. Авт.-сост.: И. С. Сергеев, Т. Н. Четверикова; под науч. ред. И. С. Сергеева. – СПб., 2020. – 36 с.

12. Российская педагогическая энциклопедия. Онлайн словари и энциклопедии в электронном виде, 2010. URL: <https://rus-pedagog-enc.slovaronline.com/1371> (дата обращения: 21.01.2021)
13. Словарь-справочник по педагогической психологии. Составители: М.В. Гамезо, А.В. Степаносова, Л.М. Хализева, 2001 год. URL: <http://med.niv.ru/doc/dictionary/pedagogical-psychology/fc/slovar-207.htm#zag-253>. (дата обращения: 21.01.2021)
14. Толковый словарь Кузнецова. Онлайн словари и энциклопедии в электронном виде, 2001: URL: <http://slovariki.org/ekonomiceskij-slovar/34351>. (дата обращения: 21.01.2021).
15. Экономический словарь. Онлайн словари и энциклопедии в электронном виде, 2011: URL: <http://slovariki.org/ekonomiceskij-slovar/34351> (дата обращения: 21.01.2021)

Статья опубликована в научном журнале «Социально-политические исследования». – Ярославль, ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского», 2021 – № 2 (11)» https://spi.yspu.org/wp-content/uploads/sites/22/2021/07/SPI_2021-%E2%84%962-120-132.pdf

3.2. «Развитие у учащихся инженерных компетенций будущего как ресурса для профессионального самоопределения»

Авторы: Баранова Ольга Анатольевна, Жукова Наталия Николаевна

Ключевые слова: профессиональные компетенции, инженер, дополнительное образование.

Переход от постиндустриальной экономики к цифровой, ускоряющаяся трансформация рынков труда и структуры занятости определяют запрос на новое содержание дополнительного образования. Оно должно быть направлено на развитие востребованных современных компетенций, выстраивание новой системы профессионального и личностного самоопределения обучающихся.

В настоящем контексте мы рассматриваем компетенцию как совокупность знаний, навыков, личностных качеств и мотивов человека, проявляющуюся в виде его рабочего поведения [Компетенции российского..., 2017], а профессиональное самоопределение - как сознательный акт реализации непрерывного процесса определения школьником своей позиции

по отношению к труду и профессиям [Воспитание в современной..., 2020, с. 51].

Слово «инженер» относится к человеку, который способен создавать новое, изобретать. Инженерная профессия всегда была основой мирового развития. Начиная с XI века, русская, а затем советская инженерная профессия в зависимости от политических и экономических условий развивалась то быстрее, то медленнее. В современном мире инженеры вовлечены в весьма широкий спектр направлений профессиональной деятельности, включая прикладные исследования, планирование, проектирование, конструирование, разработку технологий изготовления или сооружения, подготовку технической документации, производство, наладку, испытание, эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт и утилизацию устройств и управление качеством [Компетенции российского..., 2017].

Согласно данным портала «Пропроф.ру» профессия инженер востребована во всех сферах промышленности и экономики России. Стратегия развития Ярославской области до 2025 года предусматривает развитие промышленного сектора экономики, что невозможно без наличия достаточного количества инженеров требуемой квалификации [Стратегия развития..., 2014]. В Рыбинске востребованными являются инженерные кадры для компьютерной и робототехнической промышленности, авиастроения и судостроения.

Какими компетенциями должен будет завтра обладать инженер, чтобы достигнуть профессионального успеха? Строгой классификации инженерных компетенций пока не существует, но выделяют несколько распространенных категорий: технические, личностные, отраслевые, универсальные и ролевые.

Мы в своей статье рассмотрим технические, универсальные и личностные компетенции, характерные для инженеров будущего, и возможности их развития в условиях дополнительного образования.

Центр технического творчества города Рыбинск как многопрофильное учреждение дополнительного образования технической направленности способствует формированию и развитию у обучающихся инженерных компетенций с дошкольного возраста.

Для работы с детьми в возрасте 5 – 7 лет педагогические работники Центра технического творчества используют различные игры, головоломки и конструкторы. Логические блоки Дьенеша развивают память, внимание, воображение. У ребенка появляются умения классифицировать материал, сравнивать, анализировать информацию. В конструировании блоки Дьенеша помогают ориентироваться в пространстве и закономерностях.

В ходе занятий с использованием счетных палочек Кюизенера дети знакомятся с величиной, геометрическими фигурами, упражняются в ориентировке в пространстве. Кроме того палочки используют для конструирования плоскостных моделей.

Танграм - головоломка, состоящая из семи плоских фигур, которые складывают определенным образом для получения другой, более сложной, фигуры. Одна из целей танграма - обучение детей самостоятельному поиску решения поставленной задачи. Складывая фигурки в том или ином порядке, дошкольники пробуют различные варианты, выбирая оптимальную композицию в соответствии с заданными правилами.

Занятия лего-конструированием способствуют формированию у обучающихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Моделирование из деталей Lego-конструктора хорошо влияет на развитие логического и образного мышления ребенка, решения некоторых технических проблем (в частности, проблемы сборки, ремонта и разборки техники).

Ребятам в возрасте от 8 до 10 лет предлагаются занятия с использованием конструктора Фанкластик. Он предоставляет обучающимся возможность развития фантазии, пространственного воображения, способствует развитию дивергентного мышления, формы мыслительного процесса, которая предполагает преодоление шаблонов и стандартов, стереотипов и ограничений и подразумевает свободу в решении проблемных вопросов. Ребята учатся по памяти восстанавливать ранее увиденные объекты и воплощать их в задуманные проекты, в том числе и объёмные.

Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы технической направленности для дошкольников и младших школьников направлены на приобретение первоначальных навыков работы с простейшими материалами и инструментами. В ходе занятий у детей развиваются такие качества, как интерес к технике, творческий конструкторский ум, техническая находчивость, накапливаются знания о машинах, устройствах, узлах, деталях.

Робототехнический конструктор LEGO Mindstorms Education EV3 предоставляет подросткам в возрасте от 10 до 15 лет возможность приобретать необходимые компетенции в процессе создания, программирования и тестирования роботов. Сложные робототехнические проекты трудно делать в одиночку, поэтому образовательная робототехника хорошо развивает в детях ещё и социальные навыки коммуникации, и работу в команде.

Формирование технических умений и навыков работы с чертежами и схемами, с материалами и инструментами, включая работу на станках, осуществляется в ходе освоения дополнительных общеобразовательных

общеразвивающих программ по авиа- и судо-моделированию, компьютерной графике, программированию, рассчитанных на обучающихся в возрасте от 13 до 18 лет.

Обучающиеся получают первоначальные навыки корректировки и отладки прототипов действующих моделей, осваивают приемы проведения испытаний и исследований, овладевают компьютером на разных уровнях, учатся использовать 3D-принтер для изготовления необходимых деталей.

Чем глубже технологии проникают в нашу жизнь, тем более востребованными становятся люди с развитыми гибкими, универсальными, навыками или *soft skills*. Для каждой профессии набор *soft skills* будет индивидуальным. Из Атласа новых профессий мы выбрали те, которые касаются инженерных специальностей: системное мышление, междотраслевая коммуникация, управление проектами, бережливое производство, программирование/ искусственный интеллект, клиентоориентированность, мультиязычность, работа с людьми, работа в условиях неопределенности.

Личностные компетенции - важная часть современного фундаментального образования инженера. Среди личностных компетенций выделяются работа в команде, самоорганизация, планирование, логика, критическое мышление, соблюдение этики. Особое внимание уделяется способности инженера ориентироваться и взаимодействовать в глобальной информационной среде.

Динамичный характер жизни и профессиональной деятельности требует от инженера таких качеств, как организаторские способности, умение быстро вливаться в производственный коллектив, готовность адаптироваться к новым условиям работы и регулировать отношения между людьми в процессе совместной деятельности. И если учащиеся смогут овладеть данными качествами, им будет легче добиваться результатов в профессиональном будущем.

Библиографический список:

1. Атлас новых профессий / П. Лукша, К. Лукша, Д. Варламова [и др.]. Москва, 2015. 288 с.
2. Воспитание в современной школе: от программы к действиям. Методическое пособие / П. В. Степанов, Н. Л. Селиванова, В. В. Круглов [и др.]; под ред. П. В. Степанова. – М.: ФГБНУ «ИСПО РАО», 2020. – 119 с.
3. Компетенции российского молодого R&D-инженера // Обзор результатов исследования, проведенного компанией Odgers Berndtson по заказу Всероссийской образовательной программы «Лифт в будущее» Благотворительного фонда «Система». Андрей Ракитин, Ольга Орловская,

- 2017 [Электронный ресурс]: URL: <https://docplayer.ru/52661560-Kompetencii-rossiyskogo-molodogo-r-d-inzhenera.html> (дата обращения: 15.01.2021)
4. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Ярославской области до 2025 года. Постановление Правительства Ярославской области № 188-п от 06.03.2014 // Правительство Ярославской области: официальный сайт. 2014. URL: <https://www.yarregion.ru/depts/dobr/Documents/reg-standart-kadry/norm-doc/2025.pdf> (дата обращения: 21.01.2021)
5. Развитие инженерной деятельности в России // Российский союз инженеров: сайт. URL: <http://www.российский-союз-инженеров.рф> /сообщество/ развитие-инженерной-деятельности-в-россии (дата обращения: 19.01.2021)
6. Самые востребованные профессии инженеров в 2019 году // PROprof.ru. О профессиях и профессионалах: официальный сайт.

Статья опубликована в сборнике XII Межрегионального этапа XVIII Международной Ярмарки социально-педагогических инноваций.

3.3.Готовим специалистов будущего: развитие навыков soft skills на занятиях робототехникой

Великанов Денис Сергеевич

Ключевые слова: дополнительное образование, образовательная робототехника, soft skills или «мягкие навыки», компетентности будущего, коммуникативность, критическое мышление, социализация

Подготовка к профессиональной деятельности является составной частью воспитания и социализации учащихся, а создание оптимальных условий для развития у учащихся компетентностей XXI века через освоение различных дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ и участие в мероприятиях технической направленности – одно из направлений деятельности педагогического коллектива Центра технического творчества города Рыбинск Ярославской области [Стратегия развития воспитания ... URL: <http://docs.cntd.ru/document/420277810>].

Акцент внимания Правительства Российской Федерации, Правительства Ярославской области и профессионального сообщества на вопросах непрерывной профессиональной подготовки учащихся в соответствии с требованиями проекта «Успех каждого ребёнка» [Паспорт федеральной программы...URL: https://www.yarregion.ru/depts/dobr/Pages/NP2_Uspeh.aspx]

национального проекта «Образование» [Национальный проект Образование» URL: <https://edu.gov.ru/national-project>], с использованием STEAM-технологий, навыков soft и hard skills, а также на развитии детского технического творчества и обеспечении конкурентоспособности и востребованности выпускников организаций среднего специального и высшего образования технической направленности подчеркивает значимость рассматриваемой темы.

Согласно Атласу новых профессий, разработанного специалистами Московской школы управления «Сколково» при содействии Агентства Стратегических Инициатив, к 2030 году исчезнут 57 существующих в настоящее время профессий, но одновременно появятся 186 новых [П. Лукша, К.Лукша, 2015].

Особенность процессов, которые происходят сейчас на рынке труда, заключается в том, что во всём мире широко внедряются новые технологии, связанные с Четвертой промышленной революцией. Под новой революцией понимают переход на полностью автоматизированное цифровое производство, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени в постоянном взаимодействии с внешней средой, выходящее за границы одного предприятия, с перспективой объединения в глобальную промышленную сеть Вещей и услуг [Четвертая промышленная революция... URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/%>]. Это, в первую очередь технологии, относящиеся к телекоммуникациям и компьютерной обработке информации, а также связанные с робототехникой.

Изменения будут одновременно происходить во множестве производственных и обслуживающих секторов экономики. Они потребуют от специалистов самых разных отраслей новых «надпрофессиональных» или гибких навыков, овладение которыми позволяет работнику повысить эффективность профессиональной деятельности в своей отрасли, а также дает возможность переходить между отраслями, сохраняя свою востребованность.

В современном мире, чтобы стать успешным специалистом, важно обладать не только профессиональными знаниями, но и личными качествами, помогающими эффективной коммуникации между людьми и совершенному овладению профессией. Формирование специалиста рассматривается как формирование гибкой, с определенным набором ключевых компетенций личности, способной успешно адаптироваться к постоянно меняющимся условиям деятельности. Коммуникабельность, ответственность, инициативность, критическое мышление, умение общаться, работать в команде, убеждать, решать проблемы, принимать решения, управлять своим

временем, мотивировать себя и других и многое другое – ключ к решению будущей проблемы с трудоустройством.

Главная цель педагогов дополнительного образования сегодня – обеспечить любому ребенку тот уровень развития, который позволит ему быть успешным при обучении не только в школе, но и в течение всей жизни. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робостарт» реализуется в Центре технического творчества с 2017 года. Программа предназначена для подростков в возрасте от 10 до 14 лет и направлена на развитие инженерных и творческих способностей учащихся в процессе конструирования, проектирования и программирования роботизированных моделей.

Образовательная робототехника - это комплексная дисциплина, которую можно разделить на три направления: развитие навыков конструирования, обучение основам электроники и электротехники, обучение программированию.

Создание и программирование действующих моделей происходит в обстановке, смоделированной по аналогии с работой специалистов конструкторского бюро. На занятиях учащиеся выдвигают идеи по разработке роботов, обсуждают их, учатся планировать, тестировать и оценивать работу созданных роботов, с помощью датчиков отрабатывают приемы управления, ищут способы улучшения результатов проделанной работы.

В ходе программирования и тестирования роботов подростки знакомятся с ключевыми идеями, относящимися к информационным технологиям, знакомятся с процессом исследования и решения творческих задач. Получают представление о выдвижении гипотез и их проверке, а также о том, как обходиться с неожиданными результатами. Ребята учатся использовать программное обеспечение для обработки информации, демонстрируют умение работать с цифровыми инструментами и технологическими системами для изменения поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. При этом учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

В качестве основы учебного оборудования в творческом объединении «Робостарт» используется открытая платформа Arduino и адаптированное для детей школьного возраста расширение среды Arduino – ArduBlock, которое позволяет составлять программу в виде графических блоков, соединённых

между собой. Arduino легко совмещается с различными электронными компонентами, делает возможным создание различных автоматических и роботизированных устройств. Платформа Arduino позволяет не просто собирать всевозможные электронные устройства и их программировать, но и проводить экспериментальные и исследовательские лабораторные работы, стимулирующие познавательную активность учащихся, которая способствует самореализации и развитию творчества в решении профессиональных и жизненных проблем.

Коммуникативность – одна из компетенций будущего, которая отвечает за успешное взаимодействие с людьми. Сложные робототехнические проекты трудно делать в одиночку. При создании моделей возникает необходимость разделения ролей в группе согласно интересам: кому-то нравится конструировать, кому-то программировать, а кому-то заниматься с электроникой. Главное, чтобы индивидуальная работа каждого участника привела к достижению общего результата. А для этого важно научить ребят вовремя передавать полученную информацию, обмениваться знаниями и сведениями по теме работы, договориться о порядке и сроках работы. Подготовка сообщения по теме возможной реализации созданной модели робота, внедрения новых элементов, подготовка индивидуальных или групповых презентаций проектов, коллективное обсуждение разработки и реализации проекта, оценка деятельности каждого в командной работе способствуют развитию коммуникативной компетенции.

Самостоятельная работа над техническим проектом дисциплинирует ребят, заставляет мыслить критически. Критическое мышление – ещё одна компетенция XXI века. Критическое мышление – это основа научного и технического творчества, т.к. подразумевает способность взвешенно подходить к переработке и потреблению информации, отказ принимать что-либо на веру без проведения эксперимента. Занятия робототехникой позволяют детям проектировать довольно сложные технические устройства. Не у всех ребят, сделавших своё устройство по инструкции, всё работает с первого раза. Причины этого, как правило, содержатся в ошибках, допущенных в программе или при монтаже. Отказ какой-либо детали или выбор несоответствующих параметров работы, малейшая ошибка в программе приводят к некорректной работе устройства в целом. Практическая проверка конструкции, электрической схемы или программы устройства, поиск взаимосвязи между фактами чрезвычайно важны для принятия верного варианта решения выявленной проблемы.

Увлечённость, любопытство, воображение и упорство – вот те личностные качества, которые развиваются на занятиях в творческих

объединениях дополнительного образования и которые помогут детям достичь успеха во взрослой жизни. Система навыков XXI века предполагает, что учащиеся будут:

- выполнять комплексные и оригинальные задания, для этого им необходимо умение работать в команде и развитое критическое мышление;
- следовать индивидуальной образовательной траектории, соответствующей интересам и качествам каждого конкретного учащегося;
- учиться использовать имеющиеся у них компетенции и знания для самостоятельного усвоения новых знаний, поиска новой информации;
- применять в процессе обучения доступные современные технологии, которыми им предстоит пользоваться в профессиональной деятельности.

Занятия робототехникой способствуют развитию *sjft skills*, которые очень важны для дальнейшего личностного и профессионального роста.

Список литературы

1. Атлас новых профессий / П. Лукша, К. Лукша, Д. Варламова [и др.]. Москва, 2015. 288 с.
2. Национальный проект «Образование». [Электронный ресурс]: Протокол президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам № 16 от 24.12.2018. URL: <https://edu.gov.ru/national-project> (дата обращения: 17.04.2020).
3. Об утверждении Стратегии развития воспитания в РФ на период до 2025 года [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420277810> (дата обращения: 10.04.2020).
4. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» [Электронный ресурс]: Протокол комитета по национальному проекту "Образование" № 3 от 07.12.2018 URL: https://www.yarregion.ru/depts/dobr/Pages/NP2_Uspeh.aspx (дата обращения: 17.04.2020).
5. Четвертая промышленная революция. Популярно о главном технологическом тренде XXI века. [Электронный ресурс]: URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/%> (дата обращения: 10.04.2020).

Статья опубликована в сборнике «Социальная компетентность личности: сборник научных статей / под науч. ред. Т.Н. Гущиной. – Ярославль: ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2020. 332 с.» <https://conf.yspu.org/wp->

4. Соглашение о взаимодействии и сотрудничестве между ПАО «ОДК-Сатурн» и Центром технического творчества

В рамках реализации муниципальной инновационной площадки «Развитие у учащихся инженерных компетенций будущего как ресурса для профессионального самоопределения» (2020 – 2021 г.г.) было заключено соглашение о взаимодействии и сотрудничестве Центра технического творчества и ПАО «ОДК-Сатурн», предусматривающее в том числе создание условий для организации целенаправленной профориентационной работы с обучающимися, повышение их мотивации на выбор инженерных, технических специальностей в целях поступления в образовательные организации, расположенные на территории города Рыбинска Ярославской области.

СОГЛАШЕНИЕ О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ И СОТРУДНИЧЕСТВЕ

между Публичным акционерным обществом «ОДК-Сатурн» и
муниципальным бюджетным учреждением дополнительного образования
«Центр детского и юношеского технического творчества»

г. Рыбинск

«5» октября 2020 г.

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр детского и юношеского технического творчества», в лице директора Назарова Александра Владимировича, действующего на основании Устава, с одной стороны, и Публичное акционерное общество «ОДК-Сатурн», именуемое в дальнейшем «Предприятие», в лице Заместителя генерального директора – Управляющего директора Полякова Виктора Анатольевича, действующего на основании доверенности от 10.06.2020, номер в реестре 52/245-н/77-2020-15-1137, с другой стороны, именуемые в дальнейшем «Стороны», в целях выявления и поддержки обучающихся, проявивших выдающиеся способности, а также обучающихся, добившихся успехов в учебной, научной (научно-исследовательской) деятельности, заключили настоящее Соглашение о следующем:

1. Предмет соглашения

1.1. Предметом настоящего Соглашения является сотрудничество Сторон при организации и функционировании муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр детского и юношеского технического творчества» (далее – Центр технического творчества) на территории города Рыбинска Ярославской области.

1.2. Общим принципом сотрудничества Стороны определили повышение интереса обучающихся к научно-техническому направлению деятельности с целью их дальнейшего профессионального самоопределения и закрепления на Предприятии.

1.3. В соответствии с антимонопольным законодательством Российской Федерации настоящее Соглашение не направлено на ограничение сотрудничества Сторон с иными лицами и не преследует цели ограничения прав иных лиц.

2. Основные направления сотрудничества

2.1. Основными направлениями сотрудничества Сторон являются:

- создание условий для организации целенаправленной профориентационной работы с обучающимися, повышение их мотивации на выбор инженерных, технических специальностей в целях поступления в образовательные организации, расположенные на территории города Рыбинска Ярославской области;
- совместная реализация проектов, выполняемых обучающимися, по предложению Предприятия;
- изучение, обобщение и распространение лучшего опыта работы по профессиональной ориентации обучающихся;
- обеспечение информационного обмена между Сторонами;
- формирование информационно-справочных материалов для совместной работы;
- участие в различных видах совместной профориентационной деятельности: экскурсии, семинары, конференции, форумы, фестивали, круглые столы, соревнования, исследовательские проекты и других мероприятиях, не противоречащих законодательству.

2.2. Настоящее Соглашение носит некоммерческий характер и не налагает на подписавшие его Стороны финансовых обязательств. Выполнение работ в рамках направлений, указанных в п. 2.1, осуществляется при условии

заключения возмездных или безвозмездных договоров на каждый вид работ (услуг).

2.3. Подписание настоящего Соглашения не исключает возможности проведения иных форм взаимодействия, которые могут быть согласованы Сторонами дополнительно.

2.4. По всем вопросам, имеющим отношение к реализации настоящего Соглашения, Стороны поддерживают постоянное взаимодействие.

2.5. Для реализации настоящего Соглашения Стороны определяют координаторов, в задачи которых входит решение всех вопросов, связанных с реализацией сотрудничества Сторон.

2.6. Для осуществления сотрудничества Стороны привлекают имеющиеся у них ресурсы, в том числе с использованием ресурсов третьих лиц, и информируют друг друга об их использовании.

2.7. Стороны договорились координировать распространение официальной информации, касающейся реализации сотрудничества, проводить совместные пресс-конференции, презентации, круглые столы и другие мероприятия, направленные на информирование общественности о реализации настоящего Соглашения.

3. Заключительные положения

3.1. Настоящее Соглашение является бессрочным, и вступает в силу с момента подписания Сторонами.

3.2. Настоящее Соглашение может быть изменено или дополнено по согласию Сторон. Внесение изменений и дополнений в настоящее Соглашение производится путем заключения Сторонами дополнительного соглашения.

3.3. Каждая из Сторон имеет право в одностороннем порядке расторгнуть настоящее Соглашение, предупредив в письменном виде другую Сторону за один месяц до предполагаемой даты расторжения.

3.4. Настоящее Соглашение составлено в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному экземпляру для каждой из Сторон.

3.5. Внесение изменений и дополнений в настоящее Соглашение осуществляется путем подписания Сторонами дополнительных Соглашений.

4. Реквизиты и подписи сторон:

Центр технического творчества

Муниципальное бюджетное
учреждение дополнительного
образования «Центр детского и
юношеского технического творчества»
152903, Ярославская область,
г.Рыбинск, ул. Крестовая, д. 133
ИНН 7610051175 КПП 761001001
ОГРН 1027601113396
р/с 40701810245253000046
в Отделении Ярославль г. Ярославль
БИК 047888001
л/с 500.05.512.0

Директор

А.В. Назаров



2020г.

Предприятие

Публичное акционерное общество
«ОДК-Сатурн»
152903, Ярославская область,
г.Рыбинск, пр-т Ленина, д.163
ИНН 761 005 2644
КПП 761 001 001 / 785050001
ОГРН 1027601106169
р/с 407 028 100 162 500 02215
в Филиал Банка ВТБ (ПАО) в
г.Воронеже
БИК 042 007 835
к/с 301 018 101 000 000 00835

Заместитель генерального директора
- Управляющий директор
ПАО «ОДК-Сатурн»

В.А. Поляков



2020г.