

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»

Протокол от «12 ноября» 2021 года № 1

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«12» ноября 2021 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «30» декабря 2021 г. № 106-О

Дополнительная общеразвивающая программа

«Наноквантум»

Предквантум

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Наноквантум» разработана на основании Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

Направленность программы

Естественнонаучная

Актуальность программы

По мере развития тенденции минимизации технических и информационно-технических систем, обретения ими новых функциональных характеристик все более актуальными становятся вопросы создания и применения наноразмерных материалов, технологии синтеза и производства которых становятся особенно важными и перспективными. Для предсказывания, оценивания и управления свойствами нанотехнологичных продуктов, определения области их работы необходимо понимать, как механизмы, лежащие в основе формирования наноматериалов и наноразмерных систем, так и протекающие в них процессы, обуславливающие особенности их работы. С выходом на рынок нанотехнологий, «умных» материалов, новых приборов и лекарственных веществ знания подрастающего поколения в этой сфере будут способствовать новым достижениям во многих отраслях науки и промышленности, а молодым специалистам обеспечат высокую конкурентоспособность и большую востребованность на рынке труда. Программа «Наноквантум» направлена на развитие профессиональных компетенций, продиктованных современными условиями естественнонаучной и технической направленности, и призвана сформировать у школьников знания о методах и технологиях получения нанопорошков, нанослоев, наногетероструктур и наноструктурированных

материалов, в основе которых лежат различные физические и физико-химические процессы.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Наноквантум», главным образом, направлена на решение профориентационных задач, обеспечивая возможность знакомства обучающихся с современным оборудованием и современными требованиями к профессиям естественнонаучной направленности.

Направление «Наноквантума» основывается на изучении материаловедения на микро- и наноуровнях и формирует у учащихся углубленные знания в области химии, биологии, физики, техники, а также формирует навыки работы с современным научным оборудованием.

Обоснованность изучения данного курса вызвана значительной наукоемкостью процессов разработки и изготовления продукции из наноструктурированных материалов, новизной научных разработок и большими рисками при оценке эффективности их использования для создания конкурентоспособной нанопродукции, необходимостью отслеживать постоянно изменяющуюся конъюнктуру на рынке нанопродукции и нанотехнологий.

Методологической основой программы является системно-деятельностный подход, сочетающийся с различными современными образовательными технологиями, такими как технология развития понятийного мышления, технология исследовательской и проектной деятельности. Применение системно-деятельностного подхода наиболее эффективно способствует формированию универсальных учебных действий.

Цель программы – привлечение обучающихся к исследовательской, изобретательской, научной и инженерной деятельности, овладение обучающимися современными представлениями о наноматериалах и наносистемах, а также возможностями их использования при создании наукоемкой продукции.

Задачи программы:

- ознакомление обучающихся с базовыми знаниями в области нанотехнологий;
- осмысление основных отличительных особенностей материалов, находящихся в наносостоянии;
- овладение современными представлениями об основных приборах и методах нанодиагностики и их аналитических возможностях;
- освоение основных методов получения наноматериалов и наноструктур;
- обучение навыкам быстрого освоения новых инструментальных и технических средств, в том числе высокотехнологичного оборудования и принципов работы с ним;
- формирование у обучающихся системных знаний о физических основах, инструментальных принципах и диагностических возможностях методов сканирующей зондовой микроскопии, спектроскопии и литографии (СЗМ, СЛ), являющихся одними из базовых методов современной нанодиагностики;
- формирование у школьников системных знаний о методах и технологиях получения наноразмерных систем и их практической реализации;
- освоение школьниками терминологии и основных понятий, связанных с наноматериалами и нанотехнологиями;
- ознакомление с практической математикой; изучение основ комбинаторики, теории множеств, математической логики; изучение и расчет теории вероятности;
- формирование представлений о проведении математических расчетов с помощью программ;
- развитие познавательного интереса к проектной деятельности, решению изобретательских задач, научно-техническому творчеству;
- овладение обучающимися навыками проектной деятельности, их подготовка в области проектной деятельности на современном уровне;

- ознакомление с правилами техники безопасности при работе с высокотехнологичным оборудованием;
- обучение навыкам использования научно-популярной и справочной литературы, интернет-источников;
- выработка у обучающихся навыков командной работы и публичных выступлений, докладов.
- ознакомление с техническими профессиями и обеспечение условий профессионального самоопределения;
- развитие наблюдательности, внимания, способности учащихся к самостоятельному решению возникающих проблем;
- популяризация научно-технических знаний.

Адресат программы – учащиеся в возрасте 10-13 лет, желающие заниматься исследованиями в области нанотехнологий.

Форма обучения и виды занятий

Форма обучения – очная, возможно использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Занятия проводятся по группам. Количество обучающихся в группе – до 12 человек. При реализации программы, могут быть организованы и проведены массовые мероприятия для совместной деятельности обучающихся и родителей (законных представителей).

Программа предполагает выбор форм занятий, таких как лекционные, лабораторные и практические работы, семинары, проведение эксперимента, исследовательская и проектная работа.

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися, при реализации программ используются личностно-ориентированные технологии обучения (технологии проектной и исследовательской деятельности).

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий, реализующихся через создание безопасных условий, таких как включение в занятие динамических пауз, периодическая

смена деятельности обучающихся; контроль соблюдения обучающимися правил работы на ПК; создание благоприятного психологического климата в группе.

Отличительная особенность программы

Представляемая программа основана на Методическом инструментарии наставника «Наноквантум тулкит» (М.Мухин и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019), имеет модульную структуру и заложенную возможность сетевого взаимодействия. Модули, построены на практико-ориентированных инженерных и исследовательских проектах (индивидуальных или групповых), направленных на решение задач прикладного и фундаментального характера.

Организационно-педагогические условия

При реализации дополнительной общеобразовательной программы используется технология проектной деятельности.

Программа предполагает 2 уровня обучения: вводный, проектный. Каждый из уровней имеет законченную структуру со своими целями, задачами и ожидаемыми результатами и заканчивается защитой проекта.

Реализация программы может быть осуществлена как на собственных ресурсах кванториума, так и при поддержке сетевых и индустриальных партнеров через сетевое взаимодействие.

Совместная деятельность участников образовательного процесса выстраивается на принципах эмоциональной значимости, открытости, деятельности, обратной связи и субъектности обучающегося.

Срок освоения программы, режим занятий

Срок освоения общеразвивающей программы определяется в учебном плане, который является приложением и может обновляться по мере необходимости.

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом (являющимся обновляемым приложением №1), календарным графиком (являющимся обновляемым приложением №2).

Планируемые результаты освоения образовательной программы

Знаниевые и профессиональные компетенции

Знание/понимание учащимися:

- предмета нанотехнологии;
- основных видов нанообъектов и наноматериалов, их отличительных особенностей;
- приборов и устройств, разрабатываемых на основе наноматериалов;
- принципа размерного квантования и условия наблюдения квантово-размерных явлений;
- основных параметров, определяющих свойства нанообъектов, методы и приборы их характеристики;
- классификации, возможностей и назначения основных методов получения наноматериалов;
- технологического оборудования и основных методов получения нанопорошков, нанослоев и компактных наноматериалов;
- основы обработки наноструктурированных материалов; методов и технологий получения нанокомпозитов;
- принципов, заложенных в конструкции и программное обеспечение СЗМ;
- физических и химических систем пониженной размерности,
- основных научно-технических проблем нанотехнологии и перспектив развития данной области знаний;

- основ комбинаторики, теории множеств, математической логики; теории вероятности; теории графов.

Умения:

- прогнозировать устойчивость и физико-химические свойства нанообъектов и наноматериалов;

- анализировать и предсказывать тенденции развития сегмента рынка продукции на основе наноразмерных систем;

- выбирать оптимальные расходные материалы;

- ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по нанотехнологии;

- самостоятельно ставить задачи по созданию или практическому применению нанообъектов и наноматериалов для решения конкретных задач нанотехнологии;

- ориентироваться в методах получения и исследования наноструктур, сканирующей туннельной микроскопии и спектроскопии;

- проводить математические расчеты с помощью программ;

- применять математические инструменты в проектной деятельности.

Формирование навыков:

- творческого обобщения полученных знаний;

- работы на СЗМ различных типов;

- анализа данных, полученных с помощью СЗМ;

- конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме,

- фундаментальных знаний о специфике поведения вещества в нанометровом размерном диапазоне,

- понимания механизма возникновения размерных физических и химических эффектов;

- планирования и выполнения учебного проекта с использованием оборудования, моделей, методов и приёмов, защиты проекта.

Универсальные компетенции:

- умение генерировать идеи указанными методами;
- умение слушать и слышать собеседника;
- умение аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- умение находить информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- навыки командной работы;
- умение грамотно письменно формулировать свои мысли;
- критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;
- основы ораторского мастерства.

Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных проектных работ.

По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, продемонстрирована способность и готовность применять полученные знания на практике.

Работа проектных групп проводится по разным направлениям исследований с учетом интересов учащихся.

Формы аттестации

Основной аттестации является проектная деятельность учащихся.

Промежуточная аттестация – выполнение определённого этапа проекта под руководством наставника.

Итоговой аттестацией является разработка и защита проекта .

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Освоение программы на каждом уровне заканчивается защитой проектов.

Критерии оценки публичной презентации проекта

Теоретическая подготовка:

«1 балл» – учащийся освоил на 80-100% объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием, проект выполнен при поддержке педагога на высоком уровне самостоятельности;

«2 балла» – объём усвоенных знаний составляет 50-80%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

«3 балла» – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Практическая подготовка:

«1 балл» – ученик проявил высокий уровень заинтересованности и мотивированности при выполнении проекта, с оборудованием работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

«2 балла» – учащийся работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

«3 балла» – учащийся испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием, в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Социальная активность:

«1 балл» – учащийся принимает активное участие в большинстве предлагаемых мероприятий, конкурсах и соревнованиях различного уровня (80-100%) и занимает призовые места

«2 балла» – учащийся принимает участие в 50-80% предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях различного уровня и занимает призовые места;

«3 балла» – учащийся принимает участие менее чем в 50% предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях различного уровня и не занимает призовые места.

Методическое обеспечение

Методы, используемые педагогом – различные приемы активизации интереса к предметному содержанию:

- фасилитация;
- модерация;
- использование провокативных методов в теории обучения и творчестве;
- проблематизация;
- схематизация.

Учебно-методические и дидактические средства обучения:

- викторины, анкеты;
- кейс-задания, близкие по тематике содержанию занятий;
- научно-популярные фильмы, видеоматериалы;
- презентации, подготовленные педагогом;
- справочные таблицы (Менделеева, растворимости, вязкости, температуры кипения, плавления и др.).

Материально-техническое обеспечение

Оборудование:

- микроскопы (оптический, металлографический, инвертированный);
- весы (аналитические, прецизионные);
- спектрофотометр;
- центрифуга, магнитная мешалка;
- сканирующий зондовый микроскоп;
- персональный компьютер (ноутбук) с выходом в сеть Интернет и установленным специализированным программам обеспечением;

- вспомогательное оборудование (диспергатор, дистиллятор, ультразвуковая мойка, водяная баня, сушильный шкаф, рефрактометр и т.п.);
- простые измерительные приборы (цифровой мультиметр, штангенциркуль и т.п.);
- набор лабораторной посуды;
- лабораторная мебель, общелабораторные принадлежности;
- расходные материалы;
- спец. одежда-халаты, защитные очки, перчатки.

Учебный план

Название модуля	Количество	Количество
	часов в неделю	часов всего
Нано	3	54
Математика	1	18
Технический английский	1	18
Итого		90

ПРЕДКВАНТУМ

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности при работе в лаборатории	3	2	1

2.	Агрегатные состояния вещества. Свойства веществ	6	3	3
3.	Кейс «Слайм»	3	2	1
4.	Классификация химических веществ	3	2	1
5.	Признаки химической реакции: выделение газа	3	1	2
6.	Кейс «Много пены из ничего»	3	1	2
7.	Кейс «Лава-лампа»	3	1	2
8.	Признаки химической реакции: выпадение или растворение осадка	3	1	2
9.	Кейс «Образование кристаллов»	3	1	2
10.	Кейс «Дым без огня»	3	1	2
11.	Признаки химической реакции: изменение цвета	3	1	2
12.	Кейс «Окрашивание пламени»	3	1	2
13.	Кейс «Невидимые чернила»	3	1	2
14.	Кейс «Химическая радуга»	3	1	2
15.	Подготовка проектных работ	7	2	5
16.	Защита проектов	2	0	2
	Итого:	54	21	33

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Тема	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности при работе в лаборатории	Пожарная безопасность в кванториуме и наноквантуме. Техника безопасности при работе в лаборатории, при работе со стеклянной посудой, химическими	Изучение практических применений, назначений и названий химической посуды

		реактивами. Экскурсия, знакомство с оборудованием	
2.	Агрегатные состояния вещества. Свойства веществ	Твёрдые, жидкие, газообразные вещества. Свойства веществ: цвет, запах, вкус, плотность, твёрдость, растворимость	Изучение техники безопасности при работе с химическими веществами. Измерение плотности твердых тел и жидкостей. Измерение твёрдости. Описание свойств предоставленных веществ
3.	Кейс «Слайм»	Вязкость и текучесть. Ньютоновские и неньютоновские жидкости	Изучение техники безопасности при работе с тетраборатом натрия. Изготовление слайма. Опыты со слаймом
4.	Классификация химических веществ	Периодическая система химических элементов. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Кислоты, основания, оксиды и соли	Изучение техники безопасности при работе с кислотами и щелочами. Демонстрация различных классов веществ
5.	Признаки химической реакции: выделение газа	Химические реакции. Исходные вещества и продукты реакции. Химические формулы газов, образующихся в результате реакций, их отличительные свойства	Изучение техники безопасности при работе с соляной кислотой. Проведение опытов с образованием газов: взаимодействие цинка и соляной кислоты, «ныряющее яйцо»
6.	Кейс «Много пены из ничего»	Свойства пероксида водорода. Разложение пероксида водорода. Катализаторы	Изучение техники безопасности при работе с уксусной кислотой,

			пероксидом водорода, перманганатом калия, аммиаком. Проведение опытов с образованием большого количества пены: гашение соды уксусом, слоновья зубная паста (с перманганатом натрия или аммиаком меди в качестве катализатора)
7.	Кейс «Лава-лампа»	Архимедова сила. Условия плавания тел. Реакция гашения соды уксусом	Изучение техники безопасности при работе с уксусной кислотой. Изготовление лава-лампы из растительного масла, соды, уксуса и пищевого красителя
8.	Признаки химической реакции: выпадение или растворение осадка	Растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. Основные цвета и консистенции осадков	Изучение техники безопасности при работе с гидроксидами и кислотами. Проведение опытов с образованием нерастворимых оснований (гидроксида меди (II) и гидроксида магния) и дальнейшим их растворением
9.	Кейс «Образование кристаллов»	Кристаллические и аморфные тела: строение решётки, свойства. Зависимость растворимости вещества от температуры	Проведение опытов с образованием кристаллов: «золотой дождь», «зимний пейзаж», «золотая осень»

10.	Кейс «Дым без огня»	Взаимодействие газообразных веществ с образованием твёрдого вещества	Изучение техники безопасности при работе с соляной кислотой и аммиаком. Проведение опыта по получению хлорида аммония при взаимодействии двух газов
11.	Признаки химической реакции: изменение цвета	Причины изменения цвета веществ в результате химических реакций. Характерные цвета различных соединений	Изучение техники безопасности при работе с кислотами и щелочами. Проведение опытов с индикаторами
12.	Кейс «Окрашивание пламени»	Огонь. Реакция горения. Причины изменения цвета пламени	Изучение техники безопасности при работе со спиртовкой. Проведение опытов с изменением цвета пламени
13.	Кейс «Невидимые чернила»	Симпатические чернила. Стеганография	Изучение техники безопасности при работе со спиртовкой, аммиаком. Проведение опытов с проявлением невидимых в обычных условиях веществ
14.	Кейс «Химическая радуга»	Цвета радуги, дисперсия света. Анализ результатов предыдущих опытов с целью выявления тех, которые дают растворы или осадки нужных цветов	Изучение техники безопасности при работе с кислотами и щелочами. Проведение опытов по получению химических соединений всех цветов радуги

15.	Подготовка проектных работ. Погружение в проектную деятельность. Учебно-исследовательская и проектная деятельность: особенности, этапы, жизненный цикл, результаты. Командообразование. Скрам-метод
16.	Защита проектов. Стендовая, презентационная, буклеты, статьи

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающиеся должны знать:

- основные понятия и задачи современного естествознания, а также перспективы развития нанотехнологий;
- состав атома, молекулы, вещества;
- классификацию химических элементов; классификацию веществ;
- признаки химических реакций, условия их возникновения и протекания; смысл уравнения химической реакции;
- принципы и методики для исследования объектов и материалов;
- методы проведения научного исследования.

Уметь:

- характеризовать вещества, описывая их свойства; сравнивать свойства веществ;
- узнавать химические явления в природе и повседневной жизни;
- определять характер химического элемента по его положению в периодической системе химических элементов;
- устанавливать принадлежность сложных веществ к определенным классам по их составу;
- работать с современным лабораторным и исследовательским оборудованием;
- работать со средствами информации (уметь искать и отбирать информацию).

Результатом усвоения обучающимися программы по развивающему и воспитательному аспектам являются:

- развитый интерес у учащихся к современному естествознанию и технологиям;

- положительная динамика показателей развития познавательных способностей, обучающихся (внимания, памяти, изобретательности, логического мышления и т.д.);

- создание обучающимися творческих работ, учебных и научно-исследовательских проектов;

- способность обучающихся самостоятельно выполнять учебные задания, предлагать свои варианты решения проблем, активно включаться в командные проекты;

- достижения в массовых мероприятиях различного уровня;

- развитие организационно-волевых качеств личности для успешной деятельности: аккуратность, организованность, исполнительность, дисциплинированность и ответственность.

- умение продуктивно общаться и работать в коллективе, выполнять проекты в команде.

Модуль математика

Содержание программы (учебный план)

Учебный план содержит две основные формы занятий: теоретические занятия и практика. Обе формы являются неотъемлемой частью программы и являются необходимыми и достаточными для выполнения поставленных программой целей.

Учебный план (по модулям)

№	Название модуля	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Геометрия	1	3	4
2	Теория множеств	1	5	5
3	Теория вероятностей	1	4	6

4	Теория графов	2	1	3
Итого:		5	13	18

Учебный план (18 часов)

№	Название модуля	Количество часов			Форма аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	I ГЕОМЕТРИЯ	1	3	4	Решение задач на развитие инженерной логики
1.1	Сетки. Координатная плоскость	1	0	1	
1.2	Основные виды фигур	0	1	1	
1.3	Построение фигуры по заданным точкам.	0	2	2	
2	II ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ	1	5	6	Решение практических задач
2.1	Основные свойства	1	0	1	
2.2	Математическая логика	0	2	2	
2.3	Прикладные задачи	0	3	3	
3	III ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	1	4	5	Решение практических задач
3.1	Определение, свойства	1	0	1	
3.2	Комбинаторика	0	2	2	
3.3	Области применения	0	2	2	
4	IV ТЕОРИЯ ГРАФОВ	2	1	3	Решение практических задач
4.1	Определение, свойства	1	0	1	
4.2	Поиск кратчайшего пути	1	0	1	
4.3	Транспортная задача	0	1	1	
	Итого:	5	13	18	

Содержание программы

Модуль 1. Геометрия

Геометрия является базовым разделом математики, для понимания реального и физического мира вокруг, а также для визуализации данных.

Изучение основных видов фигур и их разверток, координатной плоскости. Построение фигур по заданным точкам на координатной плоскости.

Модуль 2. Теория множеств

Теория множеств необходима для определения пространств, соотношения и меры относительно друг друга. На множествах формируются основные законы математической логики и операции над ними.

Изучение множества и их виды в освоение теории множеств. Изучение основ математической логики. Проверка высказываний на истинность с использованием законов логики. Использование правил математической логики для реальной жизни.

Модуль 3. Теория вероятностей

Теория вероятностей служит для обоснования математической и прикладной статистики, которая в свою очередь используется при планировании и организации производства, при анализе технологических процессов, предупредительном и приемочном контроле качества продукции и для многих других целей. Впервые этот раздел математики начинал развиваться с теории азартных игр, далее развивался «Закон больших чисел». Сейчас теория вероятностей нашла применение в теории надежности, теории массового обслуживания, теоретической физике, геодезии, астрономии, теории стрельбы, теории ошибок наблюдений, теории автоматического управления и т.д.

Изучение основных методов комбинаторики. Изучение основной формулы вероятности, реализация полученных знаний. Структурированное

преподнесение результатов собственной разработки, умение использовать формулу вероятности. Поиск процессов, отражающих вероятностный подход.

Модуль 4. Теория графов

Вся современная логистика основана на математических методах. Где расположить склады и сервисные пункты? Как распределить товары по вагонам и грузовикам, какими маршрутами все это отправить? Сколько товара держать на складе и как часто его пополнять? Как составить расписание поездов, самолетов, большого производства и даже спортивных соревнований? По большому счету это наука о том, как оптимально организовать процессы бизнеса и производства. Сюда, безусловно, относится логистика, а также многие другие задачи, например, из области финансов или телекоммуникаций. Сложность задач оптимизации заключается в невообразимом множестве возможных решений. Чтобы продемонстрировать масштаб проблемы, давайте посмотрим на самый простой вариант расписания занятий.

Получение представления о графах, основные понятия и области применения, изучение методов кратчайшего пути на графе, исследование найденного пути. Анализ промежуточных результатов, эффективное обсуждение собственных и чужих идей. Изучение, моделирование и расчет транспортной задачи и задачи массового обслуживания.

Модуль технический английский

Содержание

1. Гаджеты, компьютеры и их детали, роль в жизни человека, применения.
2. Основные принципы электрики.
3. Проблемы современных гаджетов. Характеристика гаджетов.
4. Работа с диалогом. Тренировка практических разговорных навыков.

Учебно-тематическое планирование

Раздел 1. Гаджеты – 4 занятия

1. Знакомство. Лексика по теме «Гаджеты». Повторение форм глагола to be.	1 час	
2. Текст «Times of Smartphones». Работа с текстом. Лексика по теме «Характеристики гаджетов».	1 час	
3. «В магазине технике». Разговорная лексика.	1 час	
4. Будущие гаджеты. Будущее время: going to и will.	1 час	
Раздел 2. Робототехника — 4 занятия.		
5. Дроны и современные способы борьбы с пожарами. Артикли a, an, the, -.	1 час	
6. Текст «Роботы, собирающиеся сами». Инфинитивы. Условные предложения.	1 час	
7. Текст «AiFoam». Предлог «of». Повторение определённых и неопределённых артиклей.	1 час	
8. Из истории робототехники. Модальные глаголы.	1 час	
Раздел 3. Компьютеры — 4 занятия.		
9. Компьютеры: периферия. Структура there is/are.	1 час	
10. Компьютеры: железо. Предлоги места.	1 час	
11. Из истории компьютеров. Повторение числительных.	1 час	

12.Разговор с тех поддержкой. Разговорная лексика.	1 час	
Раздел 4. Электроника — 4 занятия.		
13. История изобретения электричества. Present continuous.	2 часа	
14.Электричество и магнетизм. Условные предложения.	1 час	
15.Электротехника. Present Simple и Present continuous.	1 час	
Раздел 5. Итоги курса — 2 занятия.		
16.Проверочная работа.	1 час	
17.Работа над ошибками. Подведение итогов курса.	1 час	

Итого 18 часов

1. Планируемые

результаты:

- ознакомить учащихся с названием гаджетов, компьютеров, их функциями, работы;
- ознакомить учащихся с условными предложениями, повторить артикли, present simple and continuous.
- вести и поддерживать беседу в магазине;