

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

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»

Протокол от «24» марта 2021 года № 123

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«24» марта 2021 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «24» марта 2021 г. № 9-О

Дополнительная общеразвивающая программа «**Космоквантум**»

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Космоквантум» 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

Техническая

Актуальность программы

Актуальность изучения программы в сфере космонавтики обусловлена необходимостью использования космических технологий во всех основных сферах жизнедеятельности человека, таких как системы жизнеобеспечения, связь, медицина, навигация, экология, МЧС и других. С целью привлечения талантливой молодёжи в эту развивающуюся отрасль, остро нуждающуюся в высококвалифицированных специалистах, программа позволит обеспечить погружение школьников в различные инженерные области космонавтики, пройти все этапы жизненного цикла создания космических аппаратов: разработку бортовых систем, конструкций; создание алгоритмов систем управления; проведение испытаний.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Космоквантум» направлена, в том числе, на решение профориентационных задач. Программа Космоквантума предлагает школьникам возможность приобретения базовых навыков инженерно-технической направленности на этапе довузовского образования по таким направлениям космонавтики, как ракетостроение, автоматические космические аппараты, пилотируемая космонавтика, астрономия.

Программа ориентирована на приобретение школьниками компетенций в сфере проектной, системной, организаторской и предпринимательской деятельности, расширение кругозора. Кроме того, теоретические и практические знания в рамках программы значительно углубят знания учащихся по ряду

разделов физики, математики и информатики. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и работе в команде.

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

Цель программы – раскрытие потенциала и формирование начального уровня инженерно-технических и информационно-технологических компетенций у учащихся на основе научно-исследовательской и проектной деятельности в области космонавтики.

Задачи программы

Образовательные:

- сформировать базовые инженерные компетенции;
- в плане теоретической подготовки - ознакомление с основами космонавтики;
- в плане проектирования и разработки – отработка навыков исследования, анализа и синтеза;
- в плане практической работы: научить созданию прототипов и экспериментальных образцов: трёхмерному моделированию, работе с 3D-принтерами, станками, работе с инструментами;
- в плане экспериментальной отработки: отработки навыков проведения испытаний, моделирования процессов.

Воспитательные:

- развить аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- сформировать организаторские и лидерские качества;
- сформировать чувство коллективизма и взаимопомощи.

Развивающие:

- способствовать формированию ключевых навыков Системы 4К: критического мышления, креативности, коммуникации, координации;
- способствовать развитию образного, технического, логического, пространственного мышления;
- развить коммуникативную компетентность на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, распределять обязанности, развивать навыки межличностного общения и коллективного творчества, публичных выступлений, докладов);
- научить работать по предложенным инструкциям, модернизировать их, составлять собственные конструкции и модели;
- развить чувство ответственности, инициативы, самостоятельности, тяги к самосовершенствованию;
- развить творческие способности;
- обучить навыкам проектной деятельности;
- ознакомить с правилами техники безопасности при работе с высокотехнологичным оборудованием;
- выработать навыки командной работы;
- ознакомить с техническими профессиями и обеспечить условия профессионального самоопределения;
- развить наблюдательность, внимание, способность к самостоятельному решению возникающих проблем;
- популяризировать научно-технические знания.

Адресат программы:

учащиеся в возрасте 8-9 лет, интересующиеся сферой космонавтики.

Количество обучающихся в группе:

- вводный и углубленный модули – (8-10 лет) – до 10 человек

Формы обучения и виды занятий

Принятая в программе модель обучения Системы 4К включает в себя как групповые, так и индивидуальные формы организации деятельности учащихся. Программа предполагает свободный выбор форм аудиторных занятий (лекции, беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов) выбор которых обуславливается темой занятия и формой его проведения. Командная работа предполагает обсуждение проектов, согласование работ, сборку итогового продукта, общение с куратором. Практическая работа - вводные занятия, практикумы, консультации с преподавателями, сборку продукта и испытания.

Возможны встречи с приглашенными спикерами, совместные конференции, видеоконференции или вебинары с другими квантумами и экспертами, индивидуальные и групповые консультации.

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 «Космоквантум» (Космоквантум тулкит. Овчинников О., Федосеев А., Якушина К. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 — 60 с.), 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.

Программа включает ряд важных направлений, необходимых для разработки космических проектов: физико-математические основы космонавтики, 3D-моделирование и прототипирование, создание программного обеспечения, программирование устройств, основы электротехники и радиотехники, проектирование космических аппаратов и т.д.

Программа включает модули квантошахматы, математика.

Организационно-педагогические условия

При реализации программы используется форма, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебного плана.

Программа предполагает три уровня обучения: вводный, углублённый, проектный. Каждый из уровней имеет законченную структуру со своими целями, задачами и ожидаемыми результатами. Обучающийся начинает изучение программы со вводного уровня, может перейти на углублённый и далее на проектный, либо остановиться только на изучении вводного уровня. Каждый из уровней завершается защитой проекта. В группу углубленного/проектного уровней могут поступить дети, ранее освоившие программы предыдущих модулей (вводного/углубленного), либо имеющие опыт участия в конкурсах по

направлению хайтек, а также ранее обучавшиеся по аналогичной программе в других учебных заведениях.

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.

Внутри каждого уровня существует модульное построение программы, включающее в себя непосредственно модуль по направлению квантума (Хайтек). Кроме того, обучающимся может быть предложено ещё 2-3 модуля исходя из возможностей организации (шахматы, технический английский, математика).

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

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

Режим занятий

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 представлены предметными (техническими) и универсальными компетенциями обучающихся

Предметные компетенции (Hard Skills)

Знание:

- исторических аспектов космонавтики;
- основ аэродинамики и баллистики;
- основных принципов ракетостроения;
- базовых понятий в небесной механике;
- особенностей выведения спутников на орбиту;
- основ построения системы электропитания на космических аппаратах и управления ею;
- физических принципов построения систем электропитания;
- состава типового космического аппарата, модуля служебных систем и специфики его элементов, конструктивных особенностей.

Умения:

- работать с современным оборудованием, в т.ч. в средах 3D-моделирования;
- решать межпредметные задачи;
- использовать современные программные среды для решения проектных задач.

Универсальные компетенции (Soft Skills)

- навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- развитие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;

- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;

- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

- развитие познавательных интересов обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

- навыки командной работы;

- основы ораторского искусства.

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

Основой аттестации является проектная деятельность учащихся по направлению общеобразовательной программы и участием в различных соревнованиях инженерной направленности.

Промежуточная аттестация выполнения программы и степени усвоения материала производится с помощью выполнения кейсов.

Итоговой аттестацией является разработка и защита проекта в виде участия в внутригрупповых выставках, конкурсах, презентациях.

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Освоение программы на каждом уровне завершается 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.

По итогам защиты проекта на вводном (углублённом) уровне обучающимся, получившим по теоретической, практической подготовке и социальной активности от 3 до 7 баллов рекомендуется перейти на изучение углублённого (проектного) уровня.

Ученикам, набравшим по итогам защиты проекта на вводном (углублённом) уровне от 8 до 9 баллов, рекомендуется попробовать свои силы по другой дополнительной общеобразовательной программе.

Методическое обеспечение реализации программы

Методы, используемые педагогом:

- демонстрация наглядного материала;
- изучение источников;
- мозговой штурм;
- исследовательский метод;
- кейс-метод;
- проектная деятельность;
- публичное выступление.

Учебный план

Название модуля	Количество часов в неделю	Количество часов всего
Космо	6	108
Квантошахматы	1	18

Математика	1	18
Итого		134

**Визуальное программирование в среде Scratch.
Вводный модуль (108 часов)**

№ п/п	Тема занятия	Теория	Практика	Всего
I	Введение в программную среду Scratch (20 ч)			
1.	Программирование	1	1	2
2.	Среда Scratch	1	1	2
3.	Понятия алгоритма	1	1	2
4.	Линейный алгоритм	1	1	2
5.	Циклический алгоритм	1	1	2
6.	Понятие спрайта	1	1	2
7.	Графический редактор	1	1	2
8.	Редактирование спрайтов	1	1	2
9.	Создание спрайтов	1	1	2
10.	Импорт спрайтов	1	1	2
II	Основы программирования в Scratch (58 ч)			
11.	Управление спрайтами	1	1	2
12.	Координаты	2	2	4
13.	Навигация	1	1	2

14.	Цикл	2	2	4
15.	Конструкция	1	1	2
16.	Направление	1	1	2
17.	Анимация	2	2	4
18.	Условия	1	1	2
19.	Сенсоры	2	2	4
20.	Датчик случайных чисел	2	2	4
21.	Циклы с условием	1	1	2
22.	Запуск спрайтов	1	1	2
23.	Обмен сигналами	2	2	4
24.	Клоны	2	2	4
25.	Датчики	2	2	4
26.	Переменные	2	2	4
27.	Счетчики	2	2	4
28.	Список	2	2	4
III	Проектная деятельность (30 ч)			
29.	Создание мультфильма	0	4	4
30.	Игра «Пинг-понг»	0	4	4
31.	Игра «Стрельба по шарикам»	0	4	4
32.	Игра «Лабиринт»	0	4	4
33.	Игра «Езда с препятствиями»	0	4	4
34.	Игра «Космический полет»	0	4	4
35.	Презентация проектов	0	6	6

Планируемые результаты:

- Развитие интереса к физике, астрономии, космонавтике;
- Понимание учащимися основных законов физики, действующих в природе и оказывающих влияние на деятельность человека;
- Умение анализировать и объяснять происходящие явления в природе;
- Способность находить причинно-следственные связи;
- Приобретение навыков познания методом наблюдений;
- Умение объяснять базовые основы мироустройства;
- Погружение в тематику космоса и ракетостроения;
- Участие в обсуждении событий, связанных с космической тематикой;
- Прикладная деятельность в группах;
- Творческая деятельность по созданию проекта

Модуль Квантошахматы**Содержание программы**

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.

Теоретический блок подразумевает развитие **soft-skills** — теоретических знаний и приемов, необходимых в творческой работе и связанных с развитием когнитивной сферы личности.

Практический блок направлен на формирование **hard-skills** — практических навыков и умений.

Учебный план

№	Название кейса.	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Кейс 1. Шахматная азбука	1	0	1
2	Кейс 2. Шахматные фигуры	1	0	1
3	Кейс 3. Ходы и взятие фигур	2	2	4
4	Кейс 4. Цель шахматной партии	2	2	4
5	Кейс 5. Техника матования	2	2	4
6	Кейс 6. Игра всеми фигурами из начального положения	0	2	2
7	Итоговой турнир	0	2	2
Итого:		8	10	18

Тематический план

№	Название модуля	Теория	Практика	Итого (час.)
I.	Кейс 1. Шахматная азбука	1	0	1
1.	Основные шахматные правила. Знакомство с шахматной доской. Правильность расположения доски. Правила поведения во время игры.	1	0	1
II.	Кейс 2. Шахматные фигуры	1	0	1
1.	Ценность фигур. Сравнительная сила фигур. Начальное положение фигур. Горизонтальные и вертикальные линии. Диагональ.	1	0	1
III	Кейс 3. Ходы и взятие фигур	2	2	4
1.	Ходы и взятие пешкой, ладьей.	1	0	1
2.	Ход слона. Однопольные и разнопольные слоны	1	0	1

3.	Ходы и взятие ферзём. Ферзь против ладьи, слона и др. фигур	0	1	1
4.	Ход и взятие конём. Конь против ферзя, ладьи, слона	0	1	1
IV.	Кейс 4. Цель шахматной партии	2	2	4
1.	Понятия шах, мат, пат.	1	1	2
2.	Рокировка. Правило рокировки	1	1	2
V.	Кейс 5. Техника матования	2	2	4
1.	Две ладьи против короля. Ферзь и ладья против короля Ферзь и король против короля. Ладья и король против короля	2	2	4
VI.	Кейс 6. Игра всеми фигурами из начального положения	0	2	2
1.	Шахматная партия. Демонстрация коротких партий.	0	2	2
VII	Итоговой турнир	0	2	2
	Итого:	8	10	18

Содержание программы

Кейс I. Шахматная азбука

Основные шахматные правила. Знакомство с шахматной доской. Правильность расположения доски по отношению к партнерам. Правила поведения во время игры. Чередование белых и черных полей на шахматной доске. Форма шахматной доски. Расположение доски между партнерами. Горизонтальная линия. Количество полей в горизонтали. Количество горизонталей на доске. Вертикальная линия. Количество полей в вертикали. Количество вертикалей на доске. Чередование белых и черных полей в горизонтали и вертикали. Диагональ. Отличие диагонали от горизонтали и вертикали. Количество полей в диагонали. Большая белая и большая черная диагонали. Короткие диагонали. Центр. Форма центра. Количество полей в центре. Повторение пройденного материала. Дидактические задания и игры "Горизонталь", "Вертикаль". Дидактическое задание "Диагональ".

Кейс II. Шахматные фигуры

Белые и черные фигуры. Ладья, слон, ферзь, конь, пешка, король. Ценность фигур. Дидактические задания и игры "Волшебный мешочек", "Угадай-ка", "Секретная фигура", "Угадай", "Что общего?", "Большая и маленькая".

Расстановка фигур перед шахматной партией. Правило: "Ферзь любит свой цвет". Связь между горизонталями, вертикалями, диагоналями и начальным положением фигур. Дидактические задания и игры "Мешочек", "Да и нет".

Кейс III. Ходы и взятие фигур

Тема 1. Ход и взятие пешкой. Место пешки в начальном положении. Ладейная, коневая, слоновая, ферзевая, королевская пешка. Ход и взятие пешки. Взятие на проходе. Превращение пешки. Дидактические задания "Лабиринт", "Один в поле воин", "Игра на уничтожение" (пешка против пешки, две пешки против одной, одна пешка против двух, две пешки против двух, многопешечные положения), "Ограничение подвижности". Дидактические задания "Перехитри часовых", "Атака неприятельской фигуры", "Двойной удар", "Взятие", "Защита", Дидактические игры "Игра на уничтожение" (пешка против ферзя, пешка против ладьи, пешка против слона, пешка против коня, сложные положения), "Ограничение подвижности".

Тема 2. Ход и взятие ладьей. Место ладьи в начальном положении. Ход и взятие ладьей. Дидактические задания и игры "Лабиринт", "Перехитри часовых",

"Один в поле воин", "Кратчайший путь", "Захват контрольного поля", "Защита контрольного поля", "Игра на уничтожение" (ладья против ладьи, две ладьи против одной, две ладьи против двух), "Ограничение подвижности".

Тема 3. Место слона в начальном положении. Ход слона, взятие. Белопольные и чернопольные слоны. Разноцветные и одноцветные слоны. Качество. Легкая и тяжелая фигура. Дидактические задания "Лабиринт", "Перехитри часовых", "Один в поле воин", "Кратчайший путь", "Захват контрольного поля", "Защита контрольного поля", "Игра на уничтожение" (слон против слона, два слона против одного, два слона против двух), "Ограничение подвижности".

Дидактические задания "Перехитри часовых", "Сними часовых", "Атака неприятельской фигуры", "Двойной удар", "Взятие", "Защита", "Выиграй фигуру". Термин "стоять под боем". Дидактические игры "Захват контрольного поля", "Защита контрольного поля", "Игра на уничтожение" (ладья против слона, две ладьи против слона, ладья против двух слонов, две ладьи против двух слонов, сложные положения), "Ограничение подвижности".

Тема 4. Место ферзя в начальном положении. Ход и взятие ферзя. Ферзь – тяжелая фигура. Дидактические задания "Лабиринт", "Перехитри часовых", "Один в поле воин", "Кратчайший путь", "Захват контрольного поля", "Защита контрольного поля", "Игра на уничтожение" (ферзь против ферзя), "Ограничение подвижности". Дидактические задания "Перехитри часовых", "Сними часовых", "Атака неприятельской фигуры", "Двойной удар", "Взятие", "Выиграй фигуру". Дидактические игры "Захват контрольного поля", "Защита контрольного поля", "Игра на уничтожение" (ферзь против ладьи, ферзь против слона, ферзь против ладьи и слона, сложные положения), "Ограничение подвижности".

Тема 5. Место коня в начальном положении. Ход и взятие коня. Конь – легкая фигура. Дидактические задания "Лабиринт", "Перехитри часовых", "Один в поле воин", "Кратчайший путь", "Захват контрольного поля", "Игра на уничтожение" (конь против коня, два коня против одного, один конь против двух, два коня против двух), "Ограничение подвижности".

Тема 6. Дидактические задания "Перехитри часовых", "Сними часовых", "Атака неприятельской фигуры", "Двойной удар", "Взятие", "Защита", "Выиграй фигуру". Дидактические игры "Захват контрольного поля", "Игра на уничтожение" (конь против ферзя, конь против ладьи, конь против слона, сложные положения), "Ограничение подвижности".

Тема 7. Место короля в начальном положении. Ход короля, взятие. Короля не бьют, но и под бой его ставить нельзя. Дидактические задания "Лабиринт", "Перехитри часовых", "Один в поле воин", "Кратчайший путь". Дидактическая игра "Игра на уничтожение" (король против короля).

Тема 8. Дидактические задания "Перехитри часовых", "Сними часовых", "Атака неприятельской фигуры", "Двойной удар", "Взятие". Дидактические игры "Захват контрольного поля", "Защита контрольного поля", "Игра на уничтожение" (король против ферзя, король против ладьи, король против слона, король против коня, король против пешки), "Ограничение подвижности". Тема 9.

Повторение пройденного материала.

Кейс IV. Цель шахматной партии

Тема 1. Шах ферзем, ладьей, слоном, конем, пешкой. Защита от шаха.

Открытый шах. Двойной шах. Дидактические задания "Шах или не шах", "Поставь шах", "Пять шахов", "Защита от шаха", "Дай открытый шах", "Дай двойной шах". Дидактическая игра "Первый шах".

Тема 2. Мат ферзем, ладьей, слоном, конем, пешкой. Дидактическое задание "Мат или не мат". Мат в один ход. Мат в один ход ферзем, ладьей, слоном, конем, пешкой (простые примеры). Дидактическое задание "Мат в один ход". Мат в один ход: сложные примеры с большим числом шахматных фигур. Дидактическое задание "Дай мат в один ход".

Тема 3. Отличие пат от мата. Варианты ничьей. Примеры на пат.

Дидактическое задание "Пат или не пат".

Тема 4. Длинная и короткая рокировка. Правила рокировки. Дидактическое задание "Рокировка". Безопасное положение короля. Дидактические задания "Можно ли сделать рокировку?", "В какую сторону можно рокировать?", "Поставь мат в 1 ход нерокированному королю", "Не получат ли белые мат в 1 ход, если рокируются?". Тема 5. Повторение пройденного материала.

Кейс V. Техника матования

Тема 1. Две ладьи против короля. Дидактические задания "Шах или мат", "Мат в 1 ход", "На крайнюю линию", "Ограниченный король", "Мат в 2 хода".

Игровая практика. Ферзь и ладья против короля. Дидактические задания "Шах или мат", "Мат или пат", "Мат в 1 ход", "На крайнюю линию", "Ограниченный король", "Мат в 2 хода". Игровая практика.

Тема 2. Ферзь и король против короля. Дидактические задания “Шах или мат”, “Мат или пат”, “Мат в 1 ход”, “В угол”, “Ограниченный король”, “Мат в 2 хода”. Игровая практика. Ладья и король против короля. Дидактические задания “Шах или мат”, “Мат или пат”, “Мат в 1 ход”, “В угол”, “Ограниченный король”, “Мат в 2 хода”. Игровая практика. Тема 3. Повторение пройденного материала.

Кейс VI. Игра всеми фигурами из начального положения

Шахматная партия. Игра всеми фигурами из начального положения (без пояснений о том, как лучше начинать шахматную партию). Дидактическая игра "Два хода". Игра всеми фигурами из начального положения. Демонстрация коротких партий. Знакомство с тактическими приемами. Повторение пройденного материала.

VII. Игровая практика. Шахматный турнир.

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