

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 «28» августа 2024 года № 1

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«28» августа 2024 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «03» сентября 2024 г. № 56/1-О

Дополнительная общеразвивающая программа технической
направленности

«Космоквантум»

(Астрономия и космонавтика)

Проектный уровень

Возраст обучающихся: **12-17 лет**

Срок освоения: **286 ч**

Автор-составитель: Ракчеев А.А.,
педагог дополнительного образования

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом/методическом совете учреждения.

Заместитель руководителя по образовательной деятельности

_____/_____(Подпись, ФИО)

«_____» _____ 20____ г

Дополнительная общеразвивающая программа соответствует действующим федеральным, региональным нормативным документам Российской Федерации и локальным нормативным актам ГБПОУ ЛО «ККТиС».

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Космоквантум» Проектный уровень 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 – отработать навыки 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: отработать навыки 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 12-17 лет, интересующиеся сферой космонавтики.

Количество обучающихся в группе:

- проектный уровень - от 2 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.)

Программа включает практико-ориентированные инженерные и исследовательские проекты (индивидуальные или групповые), направленные 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.

Организационно-педагогические условия

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

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

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, календарном графике, который может обновляться по мере необходимости.

Режим занятий

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом, календарным графиком.

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 конкурсах, презентациях, выставках.

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Критерии оценки публичной презентации проекта:

Критерии оценки публичной презентации проекта:

1. Актуальность и значимость проекта (от 0 до 5 баллов).
2. Соответствие результата поставленной цели (0-5 баллов).
3. Уровень завершенности проекта (0-5 баллов).
4. Уровень самостоятельности при выполнении работы (0-3 балла).
5. Качество презентации проекта (оформление, дизайн) (0-3 балла).
6. Качество защиты проекта (устное выступление) и участие каждого в защите (0-3 балла).
7. Умение отвечать на вопросы и отстаивать свою точку зрения (0-3 балла).
8. Анализ научных и инженерных источников, конкурентных подходов к аналогичной или близкой задаче (0-3 балла).

Ученикам, успешно защитившим проект от 20 баллов и выше, посетившим 70% занятий по программе рекомендуется продолжить обучение на следующем уровне. Ученикам, набравшим по результатам защиты проекта менее 20 баллов, а также посетившим менее 70% занятий по программе рекомендуется выбрать обучение по другой дополнительной общеразвивающей программе ДТ «Кванториум».

Методическое обеспечение реализации программы

Методы, используемые педагогом:

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

Учебный план

Модуль	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов всего
Космоквантум	7	252
Искусство презентации	1	34
		286

Содержание программы

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

Проектный уровень программы Космоквантум. (Астрономия и космонавтика) направлена на работу над проектом в рамках создания программного продукта.

Учебно-тематическое планирование.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теор.	Практ.
1	Модуль 1: Определение проектной команды для работы над проектом.	6	0	6
2	Модуль 2: Создание ТЗ на проектирование и разработку проектного продукта.	20	2	18
3	Модуль 3: Поиск и изучение аналогичных продуктов.	20	2	18
4	Модуль 4: Проектирование проектного продукта.	60	4	56
5	Модуль 5: Экспериментальное тестирование и отладка продукта.	20	2	18
6	Модуль 6: Обсуждение, доработка, улучшение продукта.	20	2	18
7	Модуль 7: Оформление продукта.	20	2	18
8	Модуль 8: Подготовка к выступлениям на конференциях, соревнованиях.	50	4	46
9	Модуль 9: Самостоятельная работа над проектным продуктом.	36	0	36
	Всего:	252	18	234

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;
- Умение анализировать и использовать информацию с космических снимков;
- Прикладная деятельность в группах;
- Понимание принципов работы спутниковых систем;
- Умение пользоваться редакторами 3Д графики;
- Творческая деятельность по созданию проекта

Оборудование: Ноутбук, мышь, з/у, -15 шт, интерактивная доска; телескоп – 2 шт.; конструктор моделей спутников «Орбикрафт»; лабораторная оснастка «Таблетсат-Терра»; комплект «Спутникостроение» - 5 шт. на 15 учащихся, модуль «Рокетстарт», модуль «Энергобаланс и теплообмен», модуль «Механические конструкции», модуль «Орбитальное маневрирование»; испытательный аэростол; конструктор наноспутника «Интросат», модуль «Космическая оптика»; инструменты; расходные материалы

Модуль “Искусство презентации”

Учебно-тематический план

№	Темы	Кол-во часов		Всего
		Теория	Практика	
1	Вводный мониторинг игра «Всмысле?»		1	1
2	Из чего состоит работа над проектом? Тема проекта, распределение на команды	1	0	1
3	Этапы работы над проектом	1	1	2
4	Подготовительный этап. Проблема, идея, актуальность	1	1	2

5	Подготовительный этап. Целеполагание	1	1	2
6	Подготовительный этап. Постановка задач	1	1	2
7	Визуальная составляющая, модель проекта	1	0	1
8	Создание общего плана работы	1	1	2
9	Аналитический этап	1	1	2
10	Содержательный этап	1	1	2
11	Паспорт проекта	1	1	2
12	Подготовка и презентация моделей	1	1	2
13	Создание презентации	1	1	2
14	Речь на защиту проекта	1	1	2
15	Как преодолеть страх выступлений	1	1	2
16	Логика в речи оратора	1	1	2
17	Как сделать свою речь убедительной	1	1	2
18	Подготовка проекта	0	2	2
19	Защита проектов	0	1	1
Итого: 34				

Планируемые результаты:

В результате освоения программы «Искусство самопрезентации» ожидается формирование и овладение учащимися личностных, метапредметных и предметных универсальных учебных действий. В начале и в конце учебного года учащиеся проходят мониторинг определения результативности, реализации программы. Это позволяет определить, насколько успешно усвоен материал.

Личностные результаты

По окончании курса обучения учащиеся:

- выражают готовность к саморазвитию и желание участвовать в творческой деятельности,
- активно самовыражаются и участвуют в творческой деятельности.

Метапредметные результаты

1. Регулятивные УУД

К концу курса обучения учащиеся:

- самостоятельно контролируют свою деятельность и вносят необходимые коррективы в зависимости от изменяющейся ситуации.

2. Познавательные УУД

К концу курса обучения учащиеся:

- умеют самостоятельно планировать способы учебной работы, оценивать процесс своего обучения и определять результаты деятельности.

3. Коммуникативные УУД

К концу курса обучения учащиеся умеют самостоятельно формулировать и отстаивать свое мнение;

аргументировать и убеждать, вступать в диалог и участвовать в коллективном обсуждении проблем.

Предметные результаты

К концу курса обучения учащиеся знают: особенности эффективного публичного выступления;

умеют проводить артикуляционную гимнастику;

самостоятельно подготовить речь для публичного выступления;

подготовить речь и выступить перед различной аудиторией;

выступить во время публичных мероприятий перед различными аудиториями, используя эффективные выразительные средства;

показывать комплекс упражнений снижения волнения во время выступления;

анализировать свое выступление и выступление других выступающих, учитывая критерии оценивания.

Будут уметь:

- возможность исследовать собственные страхи перед выступлениями на публике;
- определять свои возможности в выработке уверенности в себе, уверенном поведении и уверенном выступлении;
- использовать быстрые способы саморегуляции, работы с голосом и дыхательной гимнастики;
- применять методы и способы невербального воздействия на публику, смогут приобрести практический опыт самопрезентации;
- отрабатывать навыки конструктивного восприятия вопросов публики, критических замечаний.
- планировать последовательность и способы работы над устным выступлением;
- применять средства привлечения и удержания внимания аудитории, установления контакта со слушателями;
- анализировать, оценивать, корректировать чужое и собственное выступление в соответствии с поставленной целью и типом аудитории.

Материально-техническое обеспечение

1. Учебный кабинет, соответствующий требованиям СанПиН;
2. Ноутбук с ПО;
3. Мышка;
4. Лингвистические словари (синонимов, антонимов, фразеологизмов и др.);
5. Карточки с играми и заданиями;
5. Интерактивная доска;
6. Парты;
7. Стулья.