

Программа внеурочной деятельности для 1-4 классов «Школа юного инженера»



ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА # 777



Курс внеурочной деятельности «Школа юного инженера»

Цель:

- осуществление пропаганды инженерного мышления, популяризация инженерной деятельности, формирование и поддержание их устойчивого интереса к профессии инженера через ознакомление с содержанием деятельности различных отраслей и областей инженерного дела



Результат:

- получение общих сведений о профессии инженера, инженерных технологиях;
- развитие практических навыков работы с различными материалами;
- формирование умения планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи



ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА # 777

9 инженерных школ!

СЕНТЯБРЬ - Школа базовой инженерной подготовки



ОКТАБРЬ - Инженерная школа коммуникационных технологий и программирования

НОЯБРЬ - Инженерная школа энергетики



ДЕКАБРЬ - Инженерная школа производственных технологий

ФЕВРАЛЬ - Школа художественно – технологического дизайна

ЯНВАРЬ - Школа базовой инженерной подготовки



МАРТ - Инженерная школа информационных технологий

АПРЕЛЬ - Инженерная школа природных ресурсов



МАЙ - Школа базовой инженерной подготовки

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Школа юного инженера» разработана авторским коллективом педагогов на основе требований к планируемым результатам освоения Основной образовательной программы ГБОУ «Инженерно-технологическая школа №777» Санкт-Петербурга, реализующей ФГОС на уровне начального и основного общего образования.

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии со следующими **нормативно-правовыми документами:**

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ (в ред. от 01.07.2020г.)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12. 2010 г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30 июня 2020 г. N 16 “Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)"
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897 (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г.)
- Федеральный перечень учебников, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254
- Основная образовательная программа основного общего образования ГБОУ «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга (приказ № 24-од от 20.05.2019 г.).
- Устав ГБОУ «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга;
- Программа развития ГБОУ «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга на 2019-2023 гг;
- Учебный план ГБОУ «Инженерно-технологическая школа №777» Санкт-Петербурга;
- Положение о рабочих программах учебных предметов, курсов ГБОУ «Инженерно-технологическая школа № 777» Санкт-Петербурга (приказ № 139/1-од от 25.05.2020 г.).
- Положение о текущей и промежуточной аттестации обучающихся, формах ее проведения, системе оценивания обучающихся и переводе их в следующий класс. (приказ № 24-од от 20.05.2019 г.).
- Положение о порядке реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (приказ № 182-од от 21.08.2020 г.).
- Регламент организации образовательной деятельности с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в период действия карантина/ограничительного режима (приказ № 182-од от 21.08.2020 г.).
- Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся при применении электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в реализации образовательных программ и их частей (приказ № 182-од от 21.08.2020 г.).

Рабочая программа включает в себя планируемые результаты обучения, содержание, тематическое планирование.

Приложения к рабочей программе составляются для каждого класса в параллели отдельно и включают в себя краткую пояснительную записку, календарно-тематическое планирование для конкретного класса и лист корректировки.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

	1 класс	2 класс	3 класс	4 класс	Всего
Количество учебных недель	33	34	34	34	135
Количество часов в неделю	1 ч/нед	1 ч/нед	1 ч/нед	1 ч/нед	-
Количество часов в год	33	34	34	34	135

Место в учебном плане: вариативная часть.

Актуальность темы повышения престижа профессии инженера и формирования интереса к ней сегодня в науке и практике обсуждается на всех уровнях. Не нуждается в доказательстве тот факт, что интерес научного сообщества сфокусирован на указанной проблеме. Государственная политика задает вектор развития. Важными задачами системы образования являются: возрождение престижа инженерных профессий и поддержание устойчивого интереса современных школьников к инженерному делу. В Послании законодательному собранию (2019 год) Владимир Путин уточнил ориентиры развития системы образования и в очередной раз отметил важность и острую необходимость поднятия уровня подготовки инженеров в стране, а также широко развивать техническое образование.

Важнейшим условием выбора будущей профессии является фактор призвания к профессии инженера в стенах школы. Безусловно, большую роль в формировании престижа инженера играет социокультурное пространство, в котором находится ребенок. И это социокультурное пространство может создать школа и педагоги.

Среда образовательного учреждения, пропедевтика инженерного дела, возможности данной программы внеурочной деятельности, конкурсное движение технического инженерного творчества – все способствует воспитанию юных инженеров – обучающихся начальной школы.

В рамках реализации процесса развития инженерной культуры школьника, формирования будущих предпочтений в выборе профессии инженера и ранней профориентации в ГБОУ «ИТШ № 777» Санкт-Петербурга создан курс внеурочной деятельности «Школа юного инженера». Данная программа предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию, конструированию и проектированию. Обучающиеся получают навыки базовой инженерной творческой и исследовательской работы, изучают азы технических наук, а также, что является самым главным, осваивают базовые инженерные компетенции, что формирует устойчивый интерес к профессии инженера.

Реализация программы курса «Школа юного инженера» и решение вышеуказанных задач создаёт условия для совершенствования форм и методов деятельности по развитию навыков проектной деятельности учащихся начальной школы в области технического творчества; формирования и поддержания устойчивого интереса младших школьников к инженерной профессии; развития инновационного образовательного поведения учащихся; стимулирования интереса учащихся к инженерной деятельности, инженерно-техническим профессиям; развитие цифрового гражданства.

Основная цель программы курса внеурочной деятельности «Школа юного инженера»: осуществление пропедевтики инженерного мышления, популяризация инженерной деятельности среди обучающихся начального общего образования, а также формирование и поддержание их устойчивого интереса к профессии инженера через ознакомление с содержанием деятельности различных отраслей и областей инженерного дела.

Задачи курса:

- способствовать созданию социокультурного пространства для воспитания будущих инженеров;
- формировать основы инженерного мышления у обучающихся;
- популяризировать инженерное дело, инженерное творчество среди обучающихся, а также развивать навыки проектной деятельности в области технического творчества;
- приобщать обучающихся к пониманию значимости профессии инженера в современном обществе;
- осуществлять раннюю профориентацию обучающихся;
- формировать устойчивый интерес обучающихся к профессии инженера.

На занятиях курса используются **современные педагогические технологии**: интерактивные технологии, ИКТ, проектное обучение, игровые методы, метод кейсов, элементы тренинга и др.

В случае перевода отдельного класса (обучающегося, школы) на карантин или ограничительный режим возможно использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий для реализации образовательной программы по предмету или ее части. Образовательный процесс в таком случае организуется при помощи Classroom. Взаимодействие с обучающимся осуществляется при помощи ZOOM, дискорд (по выбору учителя).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Школа юного инженера»

1 класс

Предметные результаты:

- понимание ценности инженерного дела для развития мировой науки и человечества;
- знание выдающихся инженеров и изобретателей и их вклад в развитие мировой науки;
- понимание цены инженерной ошибки;
- знать отрасли инженерии (архитектурная, биоинженерия и медицинская инженерия, генная, компьютерная, программная, промышленная, системная, строительная, транспортная, аэрокосмическая, структурная, ядерная) и уметь своими словами охарактеризовать направления их деятельности;
- понимать, что такое энергия, электричество и как оно попадает в дом;
- знать инженерные профессии, обеспечивающие обслуживание электросетей (инженер-энергетик);
- понимание интеллектуальных технологий;
- знание научной области – космической инженерии;
- понимание важности инженерного дела в любой отрасли.

Метапредметные результаты

Познавательные УУД

- поиск и выделение необходимой информации (анализ задачи, нахождение заданной информации, проектная деятельность);
- знаково-символическое моделирование (построение чертежей, схем, создание краткой записи к задаче, выведение и запись формул);
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий (вычисление наиболее удобным способом, решение задачи несколькими вариантами);
- анализ, синтез, классификация, подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, построение логической цепочки рассуждений, доказательство;

Коммуникативные УУД

- оценивание своей трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- осознанное использование речевых средств в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирование и регуляция своей деятельности; подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками; согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими её участниками; объективное оценивание вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике.

Регулятивные УУД

- самостоятельное определение цели своей работы, постановка и формулировка для себя новых задач;
- умение действовать по плану (решение задачи, вычисление выражений в два и более действий);
- умение договариваться, находить общее решение (работа в парах, группах);
- понимание возможности различных позиций (выполнение задания разными способами, предположение ответов).

Личностные результаты

- формировать мотив, реализующий потребность в социально значимой деятельности;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники; проявление познавательной активности в области технической и технологической деятельности;
- формировать ответственное отношение к работе, готовность и способность обучающихся к саморазвитию; овладение элементами организации умственного и физического труда;
- формировать бережное отношение к природным и хозяйственным ресурсам;
- развитие эстетического сознания; формирование индивидуально-личностных позиций учащихся.

«Школа юного инженера»

2 класс

Предметные результаты:

- понимание ценности инженерного дела для развития мировой науки и человечества;
- знание выдающихся инженеров и изобретателей и их вклад в развитие мировой науки;
- понимание цены инженерной ошибки;
- знать отрасли инженерии (архитектурная, биоинженерия и медицинская инженерия, генная, компьютерная, программная, промышленная, системная, строительная, транспортная, аэрокосмическая, структурная, ядерная) и уметь своими словами охарактеризовать направления их деятельности;
- знать, как устроен компьютер, какие профессии обеспечивают слаженную работу компьютера и компьютерных систем и возможности компьютерного проектирования (программный инженер, инженер компьютерных сетей, инженер-программист, системный инженер);
- понимать, что такое энергия, электричество и как оно попадает в дом;
- знать инженерные профессии в области машиностроения (технолог, инженер-конструктор на предприятиях машиностроительного комплекса);
- понимание интеллектуальных технологий;
- знание научной области – космической инженерии;
- понимание важности искусственных спутников для исследования Земли;
- понимание важности инженерного дела в любой отрасли.

Метапредметные результаты

Познавательные УУД

- поиск и выделение необходимой информации (анализ задачи, нахождение заданной информации, проектная деятельность);

- анализ, синтез, классификация, подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, построение логической цепочки рассуждений, доказательство;
- формулирование проблемы (изучение нового вычислительного приёма, нового вида задачи);
- способность к организации своей деятельности (самостоятельное составление плана выполнения заданий);
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества; поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- способность к взаимодействию при разработке различных видов решений;
- использование информационных ресурсов, работа с текстами.

Коммуникативные УУД

- оценивание правильности выполнения учебной задачи, собственных возможностей её решения; диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям; обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах;
- оценивание своей трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- осознанное использование речевых средств в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирование и регуляция своей деятельности; подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками; согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими её участниками; объективное оценивание вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда; соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике.

Регулятивные УУД

- уметь осознанно строить речевые высказывания в устной и письменной форме (объяснять алгоритм вычисления, процесс решения задачи, записывать пояснения к действиям);
- действовать по плану (решение задачи, вычисление выражений в два и более действий);
- различать субъективную сложность задачи и объективную трудность (анализ задачи, определение типа задачи);
- оформлять свою мысль в устной и письменной форме (доказывать свою точку зрения, объяснять процесс решения, записывать решение);
- договариваться, находить общее решение (работа в парах, группах);
- понимать возможность различных позиций (выполнение задания разными способами, предположение ответов);
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера (составление математических заданий, демонстрация математических фокусов);

Личностные результаты

- формирование мотива, реализующего потребность в социально значимой деятельности;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники; проявление познавательной активности в области технической и технологической деятельности;
- формирование ответственного отношения к работе, готовности и способности обучающихся к саморазвитию; овладение элементами организации умственного и физического труда;
- самооценка умственных и физических способностей при трудовой деятельности в сфере моделирования и конструирования;
- развитие трудолюбия и ответственности за результаты своей деятельности;
- развитие познавательных интересов, учебных мотивов;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории развития на базе осознанного ориентирования в мире технического творчества, а также на основе формирования уважительного отношения к труду;
- осознание необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками; умение общаться при коллективном выполнении работ с учётом общности интересов и возможностей членов трудового коллектива;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;
- формирование бережного отношения к природным и хозяйственным ресурсам;
- развитие эстетического сознания; формирование индивидуально-личностных позиций учащихся.

«Школа юного инженера»

3 класс

Предметные результаты:

- понимание ценности инженерного дела для развития мировой науки и человечества;
- знание выдающихся инженеров и изобретателей и их вклад в развитие мировой науки;
- понимание цены инженерной ошибки;
- знать отрасли инженерии (архитектурная, биоинженерия и медицинская инженерия, генная, компьютерная, программная, промышленная, системная, строительная, транспортная, аэрокосмическая, структурная, ядерная) и уметь своими словами охарактеризовать направления их деятельности;
- знать, как устроен компьютер, какие профессии обеспечивают слаженную работу компьютера и компьютерных систем и возможности компьютерного проектирования (программный инженер, инженер компьютерных сетей, инженер-программист, системный инженер);
- понимать, что такое энергия, электричество и как оно попадает в дом;
- знать инженерные профессии, обеспечивающие обслуживание электросетей (инженер-энергетик);
- понимать устройство электростанции, ТЭЦ;
- понимание важности бережливого использования электроэнергии;
- знать инженерные профессии в области машиностроения (технолог, инженер-конструктор на предприятиях машиностроительного комплекса);

- знать способы геометрических построений линий, углов, фигур, тел, разверток геометрических тел, а также способы использования разверток геометрических тел на практике;
- понимание интеллектуальных технологий;
- знание научной области – космической инженерии;
- понимание важности искусственных спутников для исследования Земли;
- умение организации астрономических наблюдений;
- знать содержание деятельности профессий космической инженерии -: космогеолог инженер-космодорожник, инженер систем жизнеобеспечения, космобиолог, проектировщик жизненного цикла космических сооружений;
- знать содержание деятельности профессий медицинской инженерии - нейроинженерия, фармацевтическая, тканевая, генная, бионика и импланты, инженерия медицинского оборудования - инженер медицинской техники, нейротехнолог;
- понимание важности инженерного дела в любой отрасли.

Метапредметные результаты

Познавательные УУД

- поиск и выделение необходимой информации (анализ задачи, нахождение заданной информации, проектная деятельность);
- знаково-символическое моделирование (построение чертежей, схем, создание краткой записи к задаче, выведение и запись формул);
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий (вычисление наиболее удобным способом, решение задачи несколькими вариантами);
- анализ, синтез, классификация, подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, построение логической цепочки рассуждений, доказательство;
- формулирование проблемы (изучение нового вычислительного приёма, нового вида задачи);
- способность к организации своей деятельности (самостоятельное составление плана выполнения заданий);
- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества; поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- проектирование и создание объектов; самостоятельная организация и выполнение различных работ по созданию изделий и продуктов;
- способность к взаимодействию при разработке различных видов решений;
- использование информационных ресурсов, работа с текстами;
- ответственность за качество проектной деятельности, объективное оценивание результатов деятельности;

Коммуникативные УУД

- оценивание правильности выполнения учебной задачи, собственных возможностей её решения; диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям; обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах;

- оценивание своей трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- моделирование технических объектов; проявление инновационного подхода к решению практических задач в процессе моделирования изделия;
- осознанное использование речевых средств в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирование и регуляция своей деятельности; подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками; согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими её участниками; объективное оценивание вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда; соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике.

Регулятивные УУД

- самостоятельное определение цели своей работы, постановка и формулировка для себя новых задач;
- умение структурировать знания;
- умение осознанно строить речевые высказывания в устной и письменном виде (объяснять алгоритм вычисления, процесс решения задачи, записывать пояснения к действиям);
- умение действовать по плану (решение задачи, вычисление выражений в два и более действий);
- умение различать субъективную сложность задачи и объективную трудность (анализ задачи, определение типа задачи);
- умение оформлять свою мысль в устной и письменной форме (доказывать свою точку зрения, объяснять процесс решения, записывать решение);
- умение договариваться, находить общее решение (работа в парах, группах);
- понимание возможности различных позиций (выполнение задания разными способами, предположение ответов);
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера (составление математических заданий, демонстрация математических фокусов);

Личностные результаты

- формирование мотива, реализующего потребность в социально значимой деятельности;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники; проявление познавательной активности в области технической и технологической деятельности;
- формирование ответственного отношения к работе, готовности и способности обучающихся к саморазвитию; овладение элементами организации умственного и физического труда;

- самооценка умственных и физических способностей при трудовой деятельности в сфере моделирования и конструирования;
- развитие трудолюбия и ответственности за результаты своей деятельности;
- развитие познавательных интересов, учебных мотивов;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории развития на базе осознанного ориентирования в мире технического творчества, а также на основе формирования уважительного отношения к труду;
- осознание необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками; умение общаться при коллективном выполнении работ с учётом общности интересов и возможностей членов трудового коллектива;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;
- формирование бережного отношения к природным и хозяйственным ресурсам;
- развитие эстетического сознания; формирование индивидуально-личностных позиций учащихся.

«Школа юного инженера»

4 класс

Предметные результаты:

- понимание ценности инженерного дела для развития мировой науки и человечества;
- знание выдающихся инженеров и изобретателей и их вклад в развитие мировой науки;
- понимание цены инженерной ошибки;
- знать отрасли инженерии (архитектурная, биоинженерия и медицинская инженерия, генная, компьютерная, программная, промышленная, системная, строительная, транспортная, аэрокосмическая, структурная, ядерная) и уметь своими словами охарактеризовать направления их деятельности;
- знать, как устроен компьютер, какие профессии обеспечивают слаженную работу компьютера и компьютерных систем и возможности компьютерного проектирования (программный инженер, инженер компьютерных сетей, инженер-программист, системный инженер);
- понимать, что такое энергия, электричество и как оно попадает в дом;
- знать инженерные профессии, обеспечивающие обслуживание электросетей (инженер-энергетик);
- понимать устройство электростанции, ТЭЦ;
- понимание важности бережливого использования электроэнергии;
- знать инженерные профессии в области машиностроения (технолог, инженер-конструктор на предприятиях машиностроительного комплекса);
- знать способы геометрических построений линий, углов, фигур, тел, разверток геометрических тел, а также способы использования разверток геометрических тел на практике;
- понимание интеллектуальных технологий;
- знание научной области – космической инженерии;
- понимание важности искусственных спутников для исследования Земли;
- умение организации астрономических наблюдений;

- знать содержание деятельности профессий космической инженерии -: космогеолог инженер-космодорожник, инженер систем жизнеобеспечения, космобиолог, проектировщик жизненного цикла космических сооружений;
- знать содержание деятельности профессий медицинской инженерии - нейроинженерия, фармацевтическая, тканевая, генная, бионика и импланты, инженерия медицинского оборудования - инженер медицинской техники, нейротехнолог;
- понимание важности инженерного дела в любой отрасли.

Метапредметные результаты

Познавательные УУД

- поиск и выделение необходимой информации (анализ задачи, нахождение заданной информации, проектная деятельность);
- знаково-символическое моделирование (построение чертежей, схем, создание краткой записи к задаче, выведение и запись формул);
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий (вычисление наиболее удобным способом, решение задачи несколькими вариантами);
- анализ, синтез, классификация, подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, построение логической цепочки рассуждений, доказательство;
- формулирование проблемы (изучение нового вычислительного приёма, нового вида задачи);
- способность к организации своей деятельности (самостоятельное составление плана выполнения заданий);
- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества; поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- проектирование и создание объектов; самостоятельная организация и выполнение различных работ по созданию изделий и продуктов;
- способность к взаимодействию при разработке различных видов решений;
- использование информационных ресурсов, работа с текстами;
- ответственность за качество проектной деятельности, объективное оценивание результатов деятельности;

Коммуникативные УУД

- оценивание правильности выполнения учебной задачи, собственных возможностей её решения; диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям; обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах;
- оценивание своей трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- моделирование технических объектов; проявление инновационного подхода к решению практических задач в процессе моделирования изделия;

- осознанное использование речевых средств в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирование и регуляция своей деятельности; подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками; согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими её участниками; объективное оценивание вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда; соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике.

Регулятивные УУД

- самостоятельное определение цели своей работы, постановка и формулировка для себя новых задач;
- умение структурировать знания;
- умение осознанно строить речевые высказывания в устной и письменной форме (объяснять алгоритм вычисления, процесс решения задачи, записывать пояснения к действиям);
- умение действовать по плану (решение задачи, вычисление выражений в два и более действий);
- умение различать субъективную сложность задачи и объективную трудность (анализ задачи, определение типа задачи);
- умение оформлять свою мысль в устной и письменной форме (доказывать свою точку зрения, объяснять процесс решения, записывать решение);
- умение договариваться, находить общее решение (работа в парах, группах);
- понимание возможности различных позиций (выполнение задания разными способами, предположение ответов);
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера (составление математических заданий, демонстрация математических фокусов);

Личностные результаты

- формирование мотива, реализующего потребность в социально значимой деятельности;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники; проявление познавательной активности в области технической и технологической деятельности;
- формирование ответственного отношения к работе, готовности и способности обучающихся к саморазвитию; овладение элементами организации умственного и физического труда;
- самооценка умственных и физических способностей при трудовой деятельности в сфере моделирования и конструирования;
- развитие трудолюбия и ответственности за результаты своей деятельности;
- развитие познавательных интересов, учебных мотивов;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории развития на базе осознанного ориентирования в мире технического творчества, а также на основе формирования уважительного отношения к труду;

- осознание необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками; умение общаться при коллективном выполнении работ с учётом общности интересов и возможностей членов трудового коллектива;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;
- формирование бережного отношения к природным и хозяйственным ресурсам;
- развитие эстетического сознания; формирование индивидуально-личностных позиций учащихся.

СОДЕРЖАНИЕ

Разделы (темы инженерной школы)	Содержание	Практическая работа
1. Мир инженерно-технологических открытий	<p>1-3 класс: Обучающиеся знакомятся с профессией инженера, ее содержанием и кругом профессиональных обязанностей. Немаловажной частью изучения первого раздела программы является ознакомление с результатами инженерной деятельности, техническими открытиями. Важно сделать акцент на важности и необходимости развития инженерного дела. Необходимо осуществлять популяризацию инженерного труда среди младших школьников через знакомство с результатами деятельности мировых и русских инженеров.</p> <p>4 класс: Наряду с этим в рамках данного раздела проводится тестирование обучающихся по методике Беннета (тест инженера) для выявления технических способностей обучающихся.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • знакомство с профессией инженера, понимание важности инженерных профессий для обеспечения существования современного человечества; • знакомство с тенденциями развития технического прогресса; • характеристика отраслей инженерии (архитектурная, биоинженерия, генная, компьютерная, программная, промышленная, системная, строительная, транспортная, структурная, ядерная); • знакомство с результатами деятельности мировых и русских инженеров, понимание важности и ценности результата их деятельности для развития мировой науки, прогресса; • понимание собственных предпочтений, склонности к выбору профессии инженера.
2. Искусство языка и технологий	<p>1-4 класс: Данный раздел посвящен изучению устройства компьютера, а также инженерных профессий, участвующих в обеспечении слаженной работы компьютера и компьютерных сетей.</p> <p>Знакомство с</p>	<ul style="list-style-type: none"> • знакомство со «строением» компьютера и профессиями, обеспечивающими его слаженную работу (программный инженер, инженер-программист и другие); • знакомство с научной областью программной инженерией, компьютерного проектирования; • знание возможностей и ограничений в использовании компьютера; • виртуальная экскурсия на

		производство компаний-гигантов программной инженерии - Microsoft Corporation, IBM, Apple.
3. Энергия будущего	1-4 класс: В рамках данного раздела важным становится формирование у обучающихся основ разумного энергопотребления. Необходимо ознакомить обучающихся с понятием электроэнергии и основными альтернативными способами ее производства. Обучающиеся включаются в изучение комплекса решений, направленных на обеспечение эффективной и надежной работы электроэнергетических систем, адаптивных к новым объектам энергопотребления. Обучающиеся участвуют в исследовании по приоритетному вектору – экоэнергетика, изучают проблемы создания новых экологически чистых энергоносителей, повышения энергоэффективности традиционного топлива.	<ul style="list-style-type: none"> • знание и понимание роли энергии в природе и жизни человека, форм энергии и взаимосвязи с природными ресурсами и окружающей средой; • альтернативные способы производства энергии: солнечная, ветровая, водородная, геотермальная энергия и др.; • принцип действия генератора электрического тока; • сборка электрических и электронных цепей, описываемых в лабораторных работах; • грамотное оформление результатов лабораторных работ и проектов; • приобретение навыков проектной деятельности; • посещение ТЭЦ (виртуальная экскурсия): (https://sibgenco.online/news/element/s-gk-announces-season-online-excursions-in-krasnoyarsk-chp/).
4. International Technologies	1-4 класс: Знакомство с профессиями: технолог, инженер-конструктор на предприятиях машиностроительного комплекса, с получением электричества с помощью батарейки. Способы получения электроэнергии: ГЭС, АЭС, альтернативные способы. Притяжение Земли. Магнетизм. Познакомить детей со свойствами магнита. Использование магнитов в производстве и быту. Краткий экскурс по научным областям: машиностроение, авто моделизм, ракетостроение, материаловедение и технологии материалов, химический инжиниринг, высоковольтная электроника, робототехника, лазерная и световая техника, биотехнологии.	<ul style="list-style-type: none"> • знакомство с профессиями: технолог, инженер-конструктор на предприятиях машиностроительного комплекса; • получение знаний и представления по научным областям: машиностроение, авто моделизм, ракетостроение, материаловедение и технологии материалов, химический инжиниринг, высоковольтная электроника, робототехника, лазерная и световая техника, биотехнологии.
5. Команда инженеров	В рамках данного раздела обучающиеся осваивают базовые инженерные навыки: 1-2 класс: моделирование и конструирование из готовых материалов; 3-4 класс: создание элементарных чертежей и изготовление по собственным чертежам изделия.	<ul style="list-style-type: none"> • ознакомление с материалами, применяемыми в моделировании; • изготовление чертежей и сбор изделий; • создание шаблонов, изготовление деталей по шаблонам; • изучение алгоритма создания изделия, следование этому алгоритму.
6. Технологии	1-4 класс: Знакомство со специальностями:	<ul style="list-style-type: none"> • Ознакомление со

и творчество	дизайн одежды; декоративно-прикладное искусство; искусство костюма и текстиля; упаковочное и полиграфическое производство, рекламное дело; изделия из керамики. Обучающиеся получают знания в области художественной теории, истории искусства, эргономии, экономики, компьютерной графики, технологии. Они создают собственные художественные проекты и реализуют их при помощи различных материалов. Организация профориентационной игры «Snow Books» (https://profgame.profinavigator.ru/).	специальностями, осуществляющими художественно-технологический дизайн, с областями декоративно-прикладного искусства; <ul style="list-style-type: none"> • развитие системного и творческого мышления через раскраски, узоры, на которых нужно рисовать по определенным алгоритмам; • развитие воображения обучающихся, их логики через сказки, геометрию и арифметику; • формирование умения передавать особенности предметов средствами мозаики.
7.Интеллектуальные технологии	1-4 класс: Обучающиеся знакомятся с многообразием новых профессий, компетенциями будущего работника; видят профессии с различных сторон. В результате изучения раздела формируется представление о развитии индустрии интеллектуальных технологий, развитии цифровой экономики.	<ul style="list-style-type: none"> • коллективная работа по созданию лепбука; • получение и отработка практических навыков в процессе работы с тренажером и решения отдельных задач, ориентированных на погружение и знакомство с профессиями в области работы и исследования данных, связанных непосредственно с машинным обучением и искусственным интеллектом на всероссийском образовательном проекте «Урок цифры» Искусственный интеллект и машинное обучение; • эскиз создания умного дома, программного агента, модель «Умного производства»; • характеристики персональных помощников, сферы применения персональных помощников.
8.Дорога к новым звездам	1-4 класс: Знакомство с наукой – космической инженерией. Обсерватории. История. Древний мир. Средние века. Возрождение. Государственные обсерватории. LAMOST - Большой многоцелевой спектроскоп в Китае, LIGO - гравитационно-волновая обсерватория С.А.С.Т.У.С. (Converted Atmospheric Cherenkov Telescope Using Solar-2) наземный телескоп Калифорнийского университета PLATO (обсерватория - комплекс телескопов в Антарктиде)	Презентация Практика: Материалы и инструменты, применяемые в космическом моделизме. Приемы и варианты изготовления отдельных частей моделей архитектурных астрономических сооружений, сборка. Покраска и отделка моделей.
	1-4 класс: История исследования Земли из космоса. Применение искусственных спутников для исследования природных ресурсов Земли. Картография. Сельское	Презентация Оформление тематических альбомов. Изготовление примерных моделей различных телескопов. Написание

	хозяйство. Лесные пожары. Океанография. Рыболовство. Ледовая разведка. Нефтяные загрязнения. Загрязнение воздуха.	рефератов.
	1-4 класс: Астрономические наблюдения. Наблюдения солнечных затмений. Наблюдения лунных затмений. Наблюдения искусственных спутников Земли. Фотографирование.	Презентация Практика: Фотографирование. Создание фотоальбомов и видеопрезентаций.
	1-4 класс: Стандарт основных вычислений астрономии. Астрономические каталоги и астрометрия. Интерактивная обработка астрономических данных. Визуализаторы каталожных данных. Программы обработки астрономических изображений	Презентация Работа с астрономическими данными. Обработка информации. Написание рефератов. Создание видеопрезентаций и видеороликов. Работа по обработке астрономических данных в компьютерных программах.
8. Дорога к новым звездам	1-4 класс: Детство и юность. Семья. Подготовка к полету. В кабине корабля «Восток». Полет в космос: подготовка, старт. Встреча на Земле. О значении первого в мире полета советского человека в космос. Сообщения ТАСС. Заявления Ю.А.Гагарина. Обращение Центрального Комитета КПСС, Президиума Верховного Совета СССР и правительства Советского Союза. Указы Президиума Верховного Совета СССР об учреждении и присвоении новых званий летчику майору Гагарину Ю. А. Письмо Гагарина жене. Кинохроника исторического события. Встреча в Москве. Зарубежные визиты. Жизнь и карьера после полета. Трагическая гибель. Дочь Галина «Мой папа – сын Земли».	Презентация, фильм. Создание модели ракеты «Восток». Виртуальная экскурсия в музей http://gagarin.kosmo-museum.ru/
	1-4 класс: Герой Российской Федерации летчик-космонавт Юрий Усачёв. Корзун Валерий Григорьевич. Другие.	Презентация Практика: Поисковая деятельность. Сбор информации. Оформление альбомов. Написание рефератов Виртуальный тур «Музей космонавтики»
	1-4 класс: Николай Коперник. Тихо Браге. Галилео Галилей. Иоганн Кеплер. Сэр Исаак Ньютон. Эдмунд Галлей. Шарль Мессье. Парсеваль Лоуэлл. Альберт Эйнштейн. Эдвин Хаббл. Карл Саган. Стивен Хокинг. Мичио Каку.	Презентация, фильмы. Рисование (проектирование) здания планетария. <i>Видеоэкскурсия по планетарию Москвы Большой Звездный зал, Музей Урании и интерактивный музей «Лунариум»</i>
	1-4 класс: Биография. Научные достижения. Философские взгляды. Евгенические теории Циолковского. К.Э.Циолковский - Писатель-фантаст. Последние годы жизни. Ломоносов – конструктор. Предположение, что Солнце имеет расплавленную поверхность. Оптические приборы Ломоносова.	Презентация Виртуальный музей «Музей истории космонавтики им. Циолковского К.Э.» Творческий конкурс «Моя модель ракеты».

	открытие атмосферы на Венере. Кометы (предположения Ломоносова).	
	1-4 класс: Познакомить с профессиями: инженер – технолог, инженер – конструктор, инженер- исследователь, испытатель, специалист, слесарь, заливщик и т. д ссылка	Просмотр подготовленной презентации
8. Дорога к новым звездам	1-4 класс: Познакомить с профессией: космонавт - испытатель ссылка	Просмотр подготовленной презентации
	1-4 класс: Познакомить с профессиями: космогеолог инженер-космодорожник, менеджер космотуризма, инженер систем жизнеобеспечения, космобиолог, проектировщик жизненного цикла космических сооружений	Просмотр подготовленной презентации Просмотр ресурса сети Интернет - https://www.space4kids.ru/1633/
	4 класс: Познакомить с формой тестирования	Просмотр подготовленной презентации
	1-2 класс: Познакомить с музеем ЦПК https://www.space4kids.ru/134/	Просмотр ресурса сети Интернет
	1-4 класс: Познакомить с МКС https://www.space4kids.ru/682/	Просмотр ресурса сети Интернет
	1-4 класс: Познакомить с космическими достопримечательностями России https://www.360pano.eu/space/	Просмотр ресурса сети Интернет
	3-4 класс: Познакомить с музеем АЦ «НПП «Звезда» https://www.space4kids.ru/632/	Просмотр ресурса сети Интернет
9. Школа здоровья	1-4 класс: Данный раздел посвящен изучению инженерии в области медицины (нейроинженерия, фармацевтическая, тканевая, генная, бионика и импланты, инженерия медицинского оборудования). Важно затронуть тему профессий будущего – инженер в медицине. Знакомство с биомедицинской инженерией. Виртуальные экскурсии в музеи: Музей медицины МГМСУ имени А.И. Евдокимова, Военно-медицинский музей, Курский государственный медицинский университет (КГМУ) http://museum.historymed.ru/exposition/10 https://tripvr.ru/catalog/museum-voenno-medicinskiy-google/skinned/ https://museum.kurskmed.com/index.html	<ul style="list-style-type: none"> • понимание важности инженерного дела в медицине; • знакомство с наукой биомедицинской инженерией, с профессиями, обеспечивающими биотехнические и медицинские аппараты и системы (инженер медицинской техники, нейротехнолог и другие); • виртуальная экскурсия в музей медицины.