

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа №7"**

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора УВР
_____/Ершова Л.П.
28.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ №7
Гасанова Н.В.

Приказ № 154-ОД от 29.08.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Курса внеурочной деятельности
«Школа юного инженера»

1 - 4 классы

Составитель:
Темникова У. Д.

**г. Сарепул
2024**

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

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

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

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 МБОУ СОШ №7 г.Сарапула 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 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 письменном виде (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 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 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.

СОДЕРЖАНИЕ

| Разделы (темы инженерно йшколы) | Содерж ание | Практическая работа |
|------------------------------------------|----------------|---------------------|
|------------------------------------------|----------------|---------------------|

| | | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Мир инженерно-технологических открытий</p> | <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 • понимание собственных предпочтений, склонности к выбору профессии инженера. |
| <p>2. Искусство языка</p> | <p>1-4 класс: Данный раздел посвящен изучению устройства компьютера, а также инженерных профессий, участвующих в обеспечении слаженной работы компьютера и компьютерных сетей. 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. |

| | | |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3.Энергия будущего</p> | <p>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 объектам энергопотребления. Обучающиеся участвуют в исследования по приоритетному вектору – экоэнергетика, изучают проблемы создания новых экологически чистых энергоносителей,</p> | <ul style="list-style-type: none"> • знание и понимание роли энергии в природе и жизни человека, форм энергии и взаимосвязи с природными • 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/). |
| <p>4. International Technologies</p> | <p>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, автомобилем, ракетостроение, материаловедение и технологии материалов, химический инжиниринг, высоковольтная электроника, робототехника, лазерная и световая техника, биотехнологии.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • знакомство с профессиями: технолог, инженер-конструктор на предприятиях машиностроительного комплекса; • получение знаний 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 |
| 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.profnavigator.ru/). | <p>специальностями, осуществляющими художественно-технологический дизайн, с областями декоративно-прикладного искусства;</p> <ul style="list-style-type: none"> • развитие системного • 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 | <p>1-4 класс: Знакомство с наукой – космической инженерией. Обсерватории. История. Древний мир. Средние века. Возрождение.</p> <p>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)</p> | <p>Презентация Практика: Материалы и инструменты, применяемые в космическом моделизме. Приемы и варианты изготовления отдельных частей архитектурных астрономических сооружений, сборка. Покраска и отделка моделей.</p> |
| | <p>1-4 класс: История исследования Земли из космоса. Применение искусственных спутников для исследования природных ресурсов Земли. Картография. Сельское хозяйство. Лесные пожары. Океанография. Рыболовство. Ледовая разведка. Нефтяные загрязнения. Загрязнение воздуха.</p> | <p>Презентация Оформление тематических альбомов. Изготовление примерных моделей различных телескопов. Написание рефератов.</p> |
| | <p>1-4 класс: Астрономические наблюдения. Наблюдения солнечных затмений. Наблюдения лунных затмений. Наблюдения искусственных спутников Земли. Фотографирование.</p> | <p>Презентация Практика: а: Фотографирование. Создание фотоальбомов и видеопрезентаций.</p> |
| | <p>1-4 класс: Стандарт основных вычислений астрономии. Астрономические каталоги и астрометрия. Интерактивная обработка астрономических данных. Визуализаторы каталожных данных. Программы обработки астрономических изображений</p> | <p>Презентация Работа компьютерных программ.</p> |

| | | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. Дорога | <p>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».</p> | <p>Презентация, фильм. Создание модели ракеты «Восток». Виртуальная экскурсия в музей http://gagarin.kosmo-museum.ru/</p> |
| | <p>1-4 класс: Герой Российской Федерации летчик-космонавт Юрий Усачёв. Корзун Валерий Григорьевич. Другие.</p> | <p>Презентация Практика: Поисковая деятельность. Сбор информации. Оформление альбомов. Написание рефератов Виртуальный тур «Музей космонавтики»</p> |
| | <p>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.</p> | <p>Презентация, фильмы. Рисование (проектирование) здания планетария. <i>Видеоэкскурсия по планетарию Москвы Большой Звездный зал, Музей Урании и интерактивный музей «Лунариум»</i></p> |
| | <p>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. открытие атмосферы на Венере. Кометы (предположения Ломоносова).</p> | <p>Презентация Виртуальный музей «Музей истории космонавтики» Творческий конкурс «Моя модель ракеты».</p> |
| | <p>1-4 класс: Познакомить с профессиями: инженер – технолог, инженер – конструктор, инженер-исследователь, испытатель, специалист, слесарь, заливщики т. д ссылка</p> | <p>Просмотр подготовленной презентации</p> |

| | | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. Дорога | 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 |
| | 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 АЩ «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 музей: 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. |

| №п/п | Тема занятия | Кол-во часов | Электронные образовательные ресурсы |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| 1 | Знакомимся. Профессия - инженер | 1 | |
| 2 | Деятельность мировых и русских инженеров. | 1 | |
| 3 | Устройство компьютера | 1 | |
| 4 | Инженерные профессии, обеспечивающие работы компьютера и компьютерных сетей. | 1 | |
| 5 | Знакомство с понятием электроэнергия | 1 | |
| 6 | Основные способы производства электроэнергии | 1 | |
| 7 | Знакомство с профессиями: технолог | 1 | |
| 8 | Получением электричества с помощью батарейки | 1 | |
| 9 | Притяжение Земли. Магнетизм. | 1 | |
| 10 | Свойства магнита. | 1 | |
| 11 | Машиностроение, | 1 | |
| 12 | Ракетостроение, автомоделлизм, | 1 | |
| 13 | Робототехника, | 1 | |
| 14 | Лазерная и световая техника | 1 | |
| 15 | Моделирование и конструирование из готовых материалов | 1 | |
| 16 | Дизайн одежды | 1 | |
| 17 | Искусство костюма и текстиля | 1 | |
| 18 | Декоративно-прикладное искусство | 1 | |
| 19 | Упаковочное и полиграфическое производство | 1 | |
| 20 | Изделия из керамики | 1 | |
| 21 | Знакомство с наукой «Космическая инженерия». | 1 | |
| 22 | История исследования Земли из космоса. | 1 | |
| 23 | Астрономические наблюдения. Наблюдения солнечных затмений. Наблюдения лунных затмений. | 1 | |
| 24 | Наблюдения искусственных спутников Земли. Фотографирование | 1 | |
| 25 | Знакомство с музеем ЦПК | 1 | |
| 26 | Детство и юность Ю.А. Гагарина. Семья. Подготовка к полету. | 1 | |
| 27 | В кабине корабля «Восток». Полет в космос: подготовка, старт. Встреча на Земле. | 1 | |
| 28 | Жизнь и карьера после полета. Трагическая гибель. Дочь Галина «Мой папа – сын Земли». | 1 | |
| 29 | Профессия будущего – инженер в медицине. Знакомство с биомедицинской инженерией. | 1 | |
| 30 | Фармацевтическая инженерия | 1 | |
| 31 | Виртуальные экскурсии в музеи: Музей медицины МГМСУ имени А.И. Евдокимова | 1 | |
| 32 | Военно-медицинский музей, Курский государственный медицинский университет (КГМУ) | 1 | |
| 33 | Организация профориентационной игры «Snow Books» | 1 | |

Тематическое планирование 2 класс

| №п/п | Тема занятия | Кол-во часов | Электронные образовательные ресурсы |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| 1 | Профессия – инженер.Круг профессиональных обязанностей инженера | 1 | |
| 2 | Деятельность мировых и русских инженеров. | 1 | |
| 3 | Инженерные профессии,обеспечивающие работы компьютера и компьютерных сетей. | 1 | |
| 4 | Устройство компьютера | 1 | |
| 5 | Электроэнергия и основные альтернативные способы ее производства | 1 | |
| 6 | Изучение комплекса решений, направленных на обеспечение эффективной и надежной работы электроэнергетических систем | 1 | |
| 7 | Получением электричества с помощью батарейки | 1 | |
| 8 | Способы получения электроэнергии: ГЭС, АЭС, альтернативные способы. | 1 | |
| 9 | Притяжение Земли. Магнетизм. | 1 | |
| 10 | Свойства магнита.Использование магнитов в производстве и быту. | 1 | |
| 11 | Знакомство с профессиями: инженер-технолог. | 1 | |
| 12 | Технологии:машиностроение,ракетостроение,автомоделизм,робототехника | 1 | |
| 13 | Моделирование и конструирование из готовых материалов | 1 | |
| 14 | Создание элементарных чертежей и изготовление по собственным чертежам изделия. | 1 | |
| 15 | Искусство костюма и текстиля. Дизайн одежды. | 1 | |
| 16 | Декоративно-прикладное искусство;изделия из керамики. | 1 | |
| 17 | Упаковочное и полиграфическое производство | 1 | |
| 18 | Компьютерная графика, компьютерные технологии. | 1 | |
| 19 | Рекламное дело. Дизайн рекламы. | 1 | |
| 20 | Организация профориентационной игры «Snow Books» https://profgame.profinavigator.ru/ | 1 | |
| 21 | Космическая инженерия. История исследования Земли из космоса. | 1 | |
| 22 | Обсерватории. Государственные обсерватории. LAMOST | 1 | |
| 23 | Большой многоцелевой спектроскоп в Китае. Калифорнийский университет PLATO (обсерватория - комплекс телескопов в Антарктиде) | 1 | |
| 24 | Применение искусственных спутников для исследования природных ресурсов Земли. Картография | 1 | |
| 25 | Астрономические наблюдения. Наблюдения солнечных и лунных затмений. Наблюдения искусственных спутников Земли. | 1 | |
| 26 | Ломоносов – конструктор. Солнце имеет расплавленную поверхность, Оптические приборы Ломоносова. | 1 | |
| 27 | Какие открытия сделали Николай Коперник,Галилео Галилей, .ИсаакНьютон,Альберт Эйнштейн. | 1 | |
| 28 | Инженер -испытатель. Ю.А. Гагарин – космонавт, лётчик-испытатель. | 1 | |

| | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 29 | Герой Российской Федерации летчик-космонавт Юрий Усачёв. Корзун Валерий Григорьевич и другие. | 1 | |
| 30 | Космические достопримечательности России https://www.360pano.eu/space/ | 1 | |
| 31 | Знакомимся с профессиями: космогеолог, инженер-космодорожник, ме-неджер космотуризма, космобиолог, | 1 | |
| 32 | Инженерия в области медицины: нейроинженерия, фармацевтическая, тканевая, генная и другие. Виртуальные экскурсии в музей: Музей медицины МГМСУ имени А.И.Евдокимова | 1 | |
| 33 | Военно-медицинский музей, Курский государственный медицинский университет (КГМУ) | 1 | |
| 34 | Военно-медицинский музей, Курский государственный медицинский университет (КГМУ) | 1 | |

Тематическое планирование 3 класс

| №п/п | Тема занятия | Кол-во часов | Электронные образовательные ресурсы |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| 1 | Профессия – инженер. Профессиональные обязанности. | 1 | |
| 2 | Тестирование обучающихся по методике Беннета (тест инженера) | 1 | |
| 3 | Инженерные профессии, обеспечивающие работы компьютера и компьютерных сетей. | 1 | |
| 4 | Результаты деятельности мировых и русских инженеров. | 1 | |
| 5 | Способы производства электроэнергии | 1 | |
| 6 | Изучение комплекса решений, направленных на обеспечение эффективной и надежной работы электроэнергетических систем | 1 | |
| 7 | Экоэнергетика, изучение проблемы создания новых, экологически чистых энергоносителей | 1 | |
| 8 | Способы получения электроэнергии: ГЭС, АЭС, альтернативные способы. | 1 | |
| 9 | Знакомство с профессиями: технолог. Материаловедение и технология материалов. | 1 | |
| 10 | Высоковольтная электроника. Лазерная и световая техника. | 1 | |
| 11 | Химический инжиниринг и биотехнологии. | 1 | |
| 12 | Компьютерная графика, компьютерные технологии. | 1 | |
| 13 | Создание собственные художественные проекты и реализация их при помощи различных материалов. | 1 | |
| 14 | История. Древний мир | 1 | |
| 15 | Средние века. Возрождение | 1 | |
| 16 | Обсерватории. | 1 | |
| 17 | LIGO - гравитационно-волновая обсерватория С.А.С.Т.У.С. наземный телескоп | 1 | |
| 18 | История исследования Земли из космоса. Космическая инженерия. | 1 | |
| 19 | Применение искусственных спутников для исследования | 1 | |

| | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| | природных ресурсов Земли. Картография | | |
| 20 | Сельское хозяйство. Лесные пожары | 1 | |
| 21 | Ледовая разведка. Нефтяные загрязнения. Загрязнение воздуха. | 1 | |
| 22 | Астрономические наблюдения. Планета Земли. Фотографирование. | 1 | |
| 23 | Стандарт основных вычислений астрономии. Астрономические каталоги и астрометрия. | 1 | |
| 24 | Интерактивная обработка астрономических данных. Программы обработки астрономических изображений | 1 | |
| 25 | О значении первого в мире полета советского человека в космос. Юрий Гагарин | 1 | |
| 26 | Лётчики-космонавты РФ. | 1 | |
| 27 | Виртуальное знакомство с МКС https://www.space4kids.ru/682/ | 1 | |
| 28 | Знакомство с космическими достопримечательностями России https://www.360pano.eu/space/ | 1 | |
| 29 | Знакомство с музеем АЦ «НПП «Звезда» https://www.space4kids.ru/632/ | 1 | |
| 30 | Биография. Научные достижения. Теории Циолковского. Писатель-фантаст. | 1 | |
| 31 | Открытие атмосферы на Венере. Кометы (предположения Ломоносова). | 1 | |
| 32 | Инженерии в области медицины (бионика и импланты, инженерия медицинского оборудования). | 1 | |
| 33 | Организация профориентационной игры «Snow Books» https://profgame.profinavigator.ru/ | 1 | |
| 34 | Организация профориентационной игры «Snow Books» https://profgame.profinavigator.ru/ | 1 | |

Тематическое планирование 4 класс

| №п/п | Тема занятия | Кол-во часов | Электронные образовательные ресурсы |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| 1 | Инженер. В каких отраслях работают инженеры. | 1 | |
| 2 | Тестирование обучающихся по методике Беннета(тест инженера) | 1 | |
| 3 | Мировые и русские инженеры. | 1 | |
| 4 | Инженер-компьютерщик и компьютерные сети. | 1 | |
| 5 | Электроэнергия и способы её производства. | 1 | |
| 6 | Обеспечение эффективной и надежной работы электроэнергетических систем | 1 | |
| 7 | ГЭС, АЭС и альтернативные способы выработки электроэнергии. | 1 | |
| 8 | Экоэнергетика. Ветряные установки. Энергиясолнца. | 1 | |
| 9 | Притяжение Земли. Магнетизм. Свойства магнита, использование его в производстве. | 1 | |
| 10 | Инженер-технолог. Создание чертежей и изготовление изделий. Дизайн одежды. | 1 | |
| 11 | Моделирование и конструирование из готовых материалов. Изделия из керамики. | 1 | |

| | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 12 | Упаковка готовых изделий. Реклама продукции. | 1 | |
| 13 | Разработка и конструирование автомодели. | 1 | |
| 14 | Разработка и конструирование робота. | 1 | |
| 15 | Разработка и конструирование военной техники. | 1 | |
| 16 | Оптические приборы. Телескопы. Спектроскопы. | 1 | |
| 17 | Обсерватории в Антарктиде, в Китае и т.д. | 1 | |
| 18 | Искусственные спутники. Исследование Земли из космоса. | 1 | |
| 19 | С.П. Королёв – основоположник практической космонавтики. Модель спутника. | 1 | |
| 20 | Применение искусственных спутников для исследования природных ресурсов Земли. Картография. Проект «Карта» | 1 | |
| 21 | Астрономические каталоги и астрометрия. Обработка астрономических данных. Проект «Карта звёздного неба» | 1 | |
| 22 | Инженерные открытия в Древнем мире. | 1 | |
| 23 | Инженерия в области медицины. Нейроинженерия. | 1 | |
| 24 | Инженерия в области медицины. Бионика и импланты. | 1 | |
| 25 | Инженерия медицинского оборудования. Виртуальные экскурсии в музеи медицины. http://museum.historymed.ru/exposition/10 https://tripvr.ru/catalog/museum-voennomedicinskiy-google/skinned/ https://museum.kurskmed.com/index.html | 1 | |
| 26 | Героическая профессия - лётчик-космонавт. | 1 | |
| 27 | Космогеолог, инженер-космодорожник. Особенности профессий | 1 | |
| 28 | Инженер систем жизнеобеспечения, космобиолог, проектировщик жизненного цикла космических сооружений | 1 | |
| 29 | Виртуальное путешествие на МКС https://www.space4kids.ru/682/ | 1 | |
| 30 | Виртуальное знакомство с космическими достопримечательностями России https://www.360pano.eu/space/ | 1 | |
| 31 | Профессии: слесарь, заливщик и др. | 1 | |
| 32 | Виртуальное посещение музея АЦ «НПП «Звезда» https://www.space4kids.ru/632/ | 1 | |
| 33 | Организация профориентационной игры «SnowBooks» https://profgame.profinavigator.ru/ | 1 | |
| 34 | Организация профориентационной игры «SnowBooks» https://profgame.profinavigator.ru/ | 1 | |