

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 334
Невского района Санкт-Петербурга
192174, Санкт-Петербург, ул. Шелгунова д.23
Тел./факс 362-01-28**

**Рабочая программа
по внеурочной деятельности
для 9 «а» класса
«Инженерный клуб»
2020–2021 учебный год**

Санкт-Петербург
2020

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы «Инженерный клуб»

Траектория программы «Инженерный клуб» позволяет анализировать знания учащихся в предметных областях «Математика», «Информатика», «Биология», «География». Рабочая программа интегрирует в себе достижения ранней профессиональной ориентации в сфере инженерных профессий и технологий; осваивают практические навыки работы на различных видах современного оборудования, умение планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, учатся понимать роль научных исследований в современном мире и значимость международного сотрудничества.

Программа внеурочной деятельности реализуется в формах, отличных от классно-урочной, и направлена на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы (МР МО РФ от 10.05.2011 № 03-296), что позволяет реализовать требования ФГОС основного общего образования в полной мере. Внеурочная деятельность является неотъемлемой, обязательной частью образовательного процесса в школе, органичным продолжением учебных занятий.

Программа внеурочной деятельности выстроена с учетом реализуемой модели Инженерно-технологической школы, которая предусматривает формирование пула целевых структурных компонентов - школьных образовательных проектов в формате «Инженерных школ», обеспечивающих реализацию модели инженерного образования на базе ИТШ с целью создания условий для развития основ инженерного мышления обучающихся: «школа базовой инженерной подготовки», «Инженерная школа коммуникационных технологий и программирования», «Инженерная школа производственных технологий», «Инженерная школа энергетики», «Школа базовой инженерной подготовки», «Школа художественно-технологического дизайна», «Инженерная школа информационных технологий», «Инженерная школа природных ресурсов», «Школа базовой инженерной подготовки».

Программа внеурочной деятельности учитывает передовые стратегии в развитии школьного инженерного образования:

- 1) Комплексный подход к формированию инженерных компетенций. Для достижения нового уровня и качество инженерного образования используются следующие подходы к инновационному образованию: компетентностный подход, меж-/мульти-дисциплинарный вместо узкоспециализированного подхода, обучение в команде, метод, основанный на самостоятельном поиске информации, электронное обучение с применением дистанционных образовательных технологий, контекстное обучение (в широком смысле с освоением технологического, социально-экономического, правового, экологического, культурологического контекста инженерной деятельности), метод проектного обучения (включает практико-ориентированный, проблемно-ориентированный подходы, метод проблемного обучения);
- 2) Инженерное образование через реальные проекты. Проблемно-ориентированный подход в обучении инженерным специальностям наряду с инновационно-ориентированным подходом позволяет сфокусировать внимание школьников на анализе, исследовании и решении какой-либо конкретной проблемы, что становится отправной точкой в процессе обучения. Проблема исследования максимально мотивирует обучающихся получать знания, необходимые для ее решения, а меж- и мульти-

дисциплинарный подход к обучению позволяет научить обучающихся самостоятельно «добывать» знания из разных научных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи, изучать и овладевать наукоемкими технологиями мирового уровня;

3) Виртуальные проектные меж-/мультидисциплинарные команды. Осуществляется опережающее приобретение и внедрение современных ключевых компетенций и технологий (в первую очередь, технологий компьютерного проектирования), а также приобретение положительного опыта работы с ведущими промышленными фирмами;

4) Инновационный инженерный проектный подход. Достижение лучших результатов в процессе формирования ключевых компетенций в инженерной сфере может обеспечить интеграция указанных подходов с учетом предметной области, особенностей образовательного процесса, применяемых наукоемких инноваций. Инновационный инженерный проектный подход, интегрирующий указанные методы, - это практическое решение задач обучающимися в рамках меж- и мульти- дисциплинарных команд на базе университетов, ведущих научных и инженерных школ через совместное выполнение мультидисциплинарных исследований.

Нормативно-правовой аспект

1. Закон Российской Федерации «Об образовании».
2. Федеральный закон РФ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (с изменениями на 27 мая 2000 года).
3. Концепция модернизации дополнительного образования детей Российской Федерации до 2010 года.
4. СанПиН 2.4.4. 1251-03 (введённые 20.06.2003 г. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 3.04.2003 г. № 27с).
5. Типовое положение об образовательном учреждении дополнительного образования детей утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 7 марта 1995 г. № 223.
6. Методические рекомендации Управления воспитания и дополнительного образования детей и молодёжи Минобразования России по развитию дополнительного образования детей в общеобразовательных учреждениях. (Приложение к письму Минобразования России от 11.06.2002 г. № 30-15-433/16).
7. Примерные требования к программам дополнительного образования детей. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844.
8. Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей. (Письмо Министерства образования РФ от 18.06.2003 г. № 28-02-484/16).
9. Приказ Министерства образования и науки от 08.06.2015 №576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального и общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014г.№253.
10. Письмо Министерства образования РФ от 03.04.2003 г. № 27/2722-6 «Об организации работы с обучающимися, имеющими сложный дефект».

Цель и задачи изучения курса

Основная цель программы: достижение обучающимся планируемых результатов освоение основной образовательной программы основного общего образования, создание условий для проявления и развития ребенком своих интересов в тех областях познавательной деятельности, которые не могут быть реализованы в процессе учебных занятий в рамках предметных областей «Математика», «Информатика», «Биология» «География», «Технология».

Задачи курса:

- Развитие у обучающихся базовых и инженерных компетенций,
- Развитие у обучающихся в инженерно-технологической сфере навыков творческой деятельности,
- Реализация научно-технического потенциала, через внедрение эффективных моделей инженерного образования школьников,
- Формирование у обучающихся навыков изобретательства, самомотивации и умения работать в команде,
- Обеспечение благоприятной адаптации ребенка в школе,
- Оптимизация учебной нагрузки обучающихся,
- Создание условий для развития ребенка,
- Учёт возрастных и индивидуальных особенностей учащихся, а также их образовательных потребностей и инженерно-технической форме.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты.

Место курса в учебном плане

Рабочая программа внеурочной деятельности «Инженерный клуб» предоставляет систему обучающихся и развивающих знаний для обучающихся 5-9 классов. Программа рассчитана на 170 часов, по 1 занятию в неделю, продолжительностью в 45 минут.

34 занятия - 5 класс

34 занятия - 6 класс

34 занятия - 7 класс

34 занятия - 8 класс

34 занятия - 9 класс

Работа по данной программе направлена на формирование общеучебных умений и навыков. В результате чего учащиеся должны знать основные источники информации, правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером, уметь получать, обрабатывать информацию, делать выводы и использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения учебных и практических задач.

Результативность изучения программы внеурочной деятельности определяется на основе участия ребенка в конкурсных мероприятиях или выполнения им некоторых работ.

Личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты:

- Овладение начальными навыками адаптации в динамично развивающемся и изменяющемся мире;
- Развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- Формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы;
- Развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выход из спорных ситуаций;
- Принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения.

Метапредметные результаты:

- Формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- Освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- Формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результатов;
- Овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов явлений и действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.);
- Использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;
- Активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач;
- Использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровом формате измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, и видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;
- Овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существование связи и отношения между объектами и процессами.
- Инженерные компетенции обучающихся, формируемые в рамках реализации курса внеурочной деятельности;
- Готовность к инновационной образовательной деятельности;

- Способность к реализации проектной и исследовательской деятельности;
- Способность к критическому мышлению;
- Инициативность – способность к самостоятельной деятельности, умственная или физическая волевая активность, своевременно проявляемая в организации действий, направленных на достижение как собственных, так и общественных целей в процессе целенаправленного познания мира;
- Осознание науки и образования;
- Способность применения научных методов познания эмпирического и теоретического характера;
- Готовность к партнерству и сотрудничеству;
- Готовность к сочетанию информационно-познавательных, проектных и учебно-исследовательских видов деятельности.

3. РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ИНФОРМАТИКА В ЖИЗНИ КАЖДОГО»

Приоритетом создания условий для развития инженерных компетенция, формирования у школьников основ инженерного мышления является превращение жизненного пространства школьников в мотивирующее пространство, где обеспечивается формирование интереса к технике, математике, естественнонаучной сфере, а также мотивация к познанию, научно-исследовательской и проектной деятельности, научно-техническому труду, приобщение к современным технологиям и производству.

4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

9 класс 34 часа

№	Название инженерной школы (раздела)	Количество часов
1.	СЕНТЯБРЬ – Школа базовой подготовки	4
2.	ОКТАБРЬ – Инженерная школа коммуникационных технологий и программирования	4
3.	НОЯБРЬ – Инженерная школа энергии	4
4.	ДЕКАБРЬ – Инженерная школа производственных технологий	4
5.	ЯНВАРЬ – Школа базовой инженерной подготовки	3
6.	ФЕВРАЛЬ – Школа художественно – технологического дизайна	4
7.	МАРТ – Инженерная школа информационных технологий	4
8.	АПРЕЛЬ – Инженерная школа природных ресурсов	4
9.	МАЙ – Школа базовой инженерной подготовки	3
	ИТОГО:	34

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

№	Разделы	Содержание	Практическая работа
1.	Мир инженерно-технологических открытий	Нравственный образ инженера. Инженерия в прошлом настоящем и будущем. Источники вдохновения инженера. Современное развитие инженерии.	Ознакомление с профессией инженера, понимание важности инженерных профессий для обеспечения существования

			современного человечества; Инженерные знания в прошлом, настоящем и будущем; Выявление предварительных склонностей к инженерии.
2.	Искусство языка и технологий	Искусство в программировании. Языки программирования, история создания применимость, разнообразие. История создания информационных систем. Технологии разработки программного обеспечения. Математика в программировании. Прикладные науки и программирование.	Ознакомление с профессией программиста; История программирования; Выявление предварительных склонностей к программированию .
3.	Энергия будущего	Первоисточник энергии на планете Земля. Преобразования энергии. Получение энергии. Хранение энергии. Передача энергии. Настоящие и будущие источники энергии.	Электрические станции; Передача и распределение энергии; Выработка энергии.
4.	International Technologies	Производство, технологии, процессы управления производством.	Знакомство с профессиями: технолог, инженер-конструктор на предприятиях машиностроительного комплекса; Получение знаний и представления по научным областям: машиностроение ,автомоделизм, ракетостроение, материаловедение и технологии материалов, химический инжиниринг, высоковольтная электроника, робототехника, лазерная и световая техника, биотехнологии. Знакомство с основными технологиями машиностроения
5.	Команда инженеров	История и перспективы развития инженерии.	Строительные технологии; электрофизические и

			электрохимические технологии в машиностроении; механизация; коммуникация.
6.	Технологии и творчество	Творчество с точки зрения применимости к созданию новых технологических систем. Различные виды дизайна.	Технология художественной обработки материалов; Промышленный дизайн; Информационный дизайн.
7.	Интеллектуальные технологии	Информационные системы и вычислительные машины, комплексы и сети.	Информационные системы и базы данных; Вычислительные машины, комплексы, системы и сети; Системы и технические средства автоматизации и управления.
8.	Дорога к звездам	Первоисточник энергии на планетах. Преобразования	Значимость энергии Солнца; Возможные источники энергии на других планетах; История освоения космоса;
9.	Школа здоровья	Основы для получения профессии в биологии и биотехнологии.	Молекулярная биология и биотехнология.

10. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

Ресурсное обеспечение программы:

- Специализированная литература по содержанию инженерных специальностей;
- Плакаты, фото и видеоматериалы;
- Учебно-методические, электронные пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, презентации по темам разделов, компьютерное и видео оборудование;
- Презентации, предоставленные высшими учебными заведениями по соответствующим специальностям.

Ресурсы сети интернет (доступ по ссылкам)

<https://school.spbstu.ru/>

https://school.spbstu.ru/prof_tests/

https://school.spbstu.ru/professii_budushego/

<https://school.spbstu.ru/resources/learn/test4/>

<https://school.spbstu.ru/resources/learn/test3/>

<https://school.spbstu.ru/resources/learn/test1/>

<https://school.spbstu.ru/resources/learn/test2/>

<https://school.spbstu.ru/resources/learn/test/>

<https://school.spbstu.ru/resources/study/academia/>

https://school.spbstu.ru/resources/study/n_1/
<https://school.spbstu.ru/resources/study/cyberleninka/>
<https://school.spbstu.ru/resources/study/postnauka/>
<https://school.spbstu.ru/participate/steams/>
<https://school.spbstu.ru/participate/baltkonkurs/>
<https://school.spbstu.ru/participate/konferencia2/>
<https://school.spbstu.ru/participate/konferencia1/>
<https://school.spbstu.ru/participate/konkurs/>
https://school.spbstu.ru/participate/konkurs_2/
https://school.spbstu.ru/participate/konkurs_1/
<https://school.spbstu.ru/participate/proektoriya/>
https://school.spbstu.ru/participate/konkurs_5/
<https://school.spbstu.ru/participate/sorevnovaniya/>
https://school.spbstu.ru/participate/konkurs_4/
https://school.spbstu.ru/participate/ntci_skart/
<https://school.spbstu.ru/participate/chempionat/>

Использование педагогических технологий

В процессе обучения используются разнообразные педагогические технологии:

- Технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и способности индивидуума;
- Технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- Технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучения каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- Технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося;
- Проектные технологии-достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- Компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике применяются различные комбинации этих технологий, их элементов. Развитие инженерного образования в ИТШ предусматривает использование самых современных, в том числе интерактивных образовательных технологий:

- ИКТ и открытые образовательные ресурсы;
- Средства коммуникации, обеспечивающие современную деятельность;
- Интерактивные модели и игры;
- Система управления обучением и учением.

Передовые образовательные технологии, современные интерактивные ресурсы, проектно-организованное обучение являются залогом формирования широкого кругозора, глубокой теоретической подготовки школьников по фундаментальным дисциплинам, а также развития необходимых практических навыков: работа в команде, критическое

мышление, лидерские качества, способность решать сложные профессиональные проблемы.

Для достижения учащимися профориентационно значимых результатов в ходе учебной деятельности необходимы: формирование в учебном процессе учебных навыков с использованием средств ИКТ для работы с источниками и инструментами, актуальными для развития компетентностей, значимых для профессионального самоопределения; получение учащимися в процессе образовательной деятельности значимого результата; использование ресурсов профессионально-производственной и социокультурной среды для проектирования персонального образовательно-профессионального маршрута обучающегося.

7. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 класс 34 часа

№ п/п	Тема урока	Дата урока	
		план	факт
1	Математическое моделирование и искусственный интеллект	01.09	01.09
2	Системное программирование	08.09	08.09
3	Математическое и информационное — обеспечение экономической деятельности	15.09	15.09
4	Биоинформатика	22.09	22.09
5	Механика и математическое моделирование сред с микроструктурой	29.09	29.09
6	Биомеханика и медицинская инженерия	06.10	06.10
7	Математическое моделирование процессов нефтегазодобычи	13.10	13.10
8	Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии	20.10	20.10
По программе 8 часов, дано фактически 8 часов. Программа выполнена.			
9	Математические модели и вычислительные технологии в гидроаэродинамике и теплофизике	10.11	
10	Безопасность компьютерных систем	17.11	
11	Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг	24.11	
12	Экспериментальная механика материалов и элементов конструкций	01.12	
13	Математические методы защиты информации	08.12	
14	Анализ безопасности информационных систем	15.12	
15	Автоматизация информационно-аналитической деятельности	22.12	
16	Существующие и будущие профессии в программировании		
17	Физика атомного ядра и атомных частиц		
18	Биохимическая физика		

19	Физика космических и плазменных явлений		
20	Физика и технология наноструктур		
21	Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов		
22	Защита проектов		
23	Системы мобильной связи		
24	Защищенные системы и сети связи		
25	Оптические телекоммуникационные системы		
26	Защита проектов		
27	Интегральная электроника и наноэлектроника		
28	Интегральная электроника и наноэлектроника		
29	Радиофизика и электроника		
30	Радиофизика и электроника		
31	Защита проектов		
32	Физическая и биомедицинская электроника		
33	Физика полупроводников и наноэлектроника		
34	Мир инженерии. Подведение итогов.		