

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВЕРХНЕПАШИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2»
ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР

 Ричкова А.Г.

Протокол № 1

от «15» мая 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР

 Плохих Г.И.

Протокол № 1

от «15» мая 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

 Поротникова Ю.В.

Приказ № 01-21-286

от «15» мая 2025 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Физико-математическое
образование в жизнедеятельности человека»**

Направленность программы: техническая

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Срок реализации программы: 3 месяца

Авторы - составители программы:

Высоцкий Артем Олегович,

Чапига Василий Иванович,

Шушакова Ольга Игоревна,

Телешун Татьяна Владиславовна

с. Верхнепашино, 2025

РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Физико-математическое образование в жизнедеятельности человека» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г.
- № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально - психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей - инвалидов, с учётом их особых образовательных потребностей»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/06 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий");

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

- Устав МБОУ Верхнепашинская СОШ № 2;
- Положение о дополнительном образовании МБОУ Верхнепашинская СОШ № 2.

Направленность программы. Программа «Физико-математическое образование в жизнедеятельности человека» имеет техническую направленность стартового уровня, ориентирована на развитие физико-математических способностей и формирование технического творчества.

Актуальность программы.

Современный этап человечества характеризуется тенденцией создания информационного общества, требующего развития технических способностей человека. Техническое мышление является одной из ключевых способностей, ориентированных на инженерно-техническое восприятие мира. Ведущая роль в этой проблеме отводится образованию, ориентированному на формирование качеств личности, которые отвечают требованиям информационного общества.

Актуальность формирования технического мышления зафиксирована в современных Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС). Дисциплины естественнонаучного и технического циклов влияют на успешное формирование и развитие технического мышления.

Актуальность программы определяется, во-первых, возможностью технического творчества для каждого человека, во-вторых, возможностью использовать самодельные приборы в образовательных целях, что обеспечивает развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающегося.

Программа представляет собой единый курс теоретических вопросов и подготовки учащихся к самостоятельной исследовательской и конструкторской работе. Обучение завершается созданием и защитой моделей каждым учеником или группой учащихся, в зависимости от сложности конструкции.

При изготовлении самодельных приборов их можно разделить на копирование прибора (имеющегося в наличии, модернизацию прибора, изготовление прибора по готовым описаниям, чертежам, схемам) и конструирование новых приборов. Более ценно последнее, т.к. в этом случае учащиеся создают макет будущего прибора, являются авторами чего-то нового. Будущий прибор в начале рождается в голове, затем это переносится на бумагу в виде рисунка или чертежа, а потом после обсуждения и поправок начинается практическое воплощение проекта.

Во время теоретических занятий подробно рассматриваются принцип устройства и действие изучаемых приборов, что позволяет учащимся в процессе конструирования пользоваться методом аналогий. Использование учеником идеи прибора, рассмотренной на теоретических занятиях, не исключает самостоятельности в конструкторском решении отдельных деталей и узлов, проявления творчества в решении технологических задач.

Поскольку большинство рассматриваемых тем входят в школьную программу по физике, при изложении материала на кружке школьный учебник не повторяется, а показывается то же физическое явление с другой стороны. Особое внимание уделяется обоснованию физических законов, применению их на практике, в повседневной жизни.

Отличительная особенность: Главное достоинство данной программы в том, что при ее реализации теоретические знания учащихся и умения их применять в конкретной жизненной ситуации используются не обособленно, а параллельно, притом сейчас, а не когда-то в будущем. К тому же в дополнительных экспериментальных заданиях можно более полно учесть местные природные и бытовые (технические) условия. Поэтому они в большей степени содействуют пониманию значимости изучаемых в курсе физики вопросов для практического взаимодействия с окружающей природой и техникой.

Программа предполагает:

- индивидуальный подход (ориентация на личностный потенциал ребенка и его самореализацию);
- возможность индивидуального образовательного маршрута;
- тесная связь с практикой, ориентация на создание конкретного персонального продукта;
- разновозрастный характер объединений;
- возможность проектной и/или исследовательской деятельности;
- возможность сетевой и/или дистанционной формы реализации программы.

Программа строится на следующих дидактических принципах:

- доступности – соответствие возрастным и индивидуальным особенностям;
- наглядности – иллюстративность, наличие дидактического материала;
- научности – обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы;
- «от простого к сложному» - научившись элементарным навыкам работы, ученик переходит к выполнению более сложных творческих работ

Адресат программ: подростки от 12 до 14 лет.

Содержание программы строится в соответствии с возрастными особенностями учащихся. В интеллектуальном развитии подростков произвольное внимание становится более устойчивым; развиваются разные виды памяти; мышление становится систематическим (могут следить достаточно долго за ходом объяснения педагога, сами могут составить рассказ); появляется способность к самоконтролю, но самоконтроль ещё слаб. Для подростка 12-14 лет очень важно, чтобы его взрослость была замечена окружающими, ценность работы для подростка определяется её взрослостью,

именно такую возможность даёт техническое творчество.

Требования к участникам программы. Набор детей производится на добровольной основе без предъявлений особых требований к подготовке, по заявлению родителей или законных представителей. Перед началом обучения проводится собеседование с целью выяснения уровня готовности учащегося и его индивидуальных особенностей (интересов, первичных умений и навыков, мотивации для занятий и т.п.).

Характеристика обучающихся. По данной программе могут обучаться дети всех социальных групп, включая детей с ограниченными возможностями здоровья (нарушение интеллекта), сирот и детей из неблагополучных семей.

Срок реализации программы и объем учебных часов: продолжительность реализации программы – 3 месяца.

Объем программы: всего 24 часа, из них 12 часов – технический модуль, 12 часов – математический модуль.

Форма обучения по программе - очная.

Режим занятий: Каждое занятие состоит из 1-ого академического часа, длительность которого составляет 40 минут. Занятия проходят по расписанию два раза в неделю.

Цель и задачи программы.

Цель: Формирование творческих и личностных качеств школьников, через овладение навыками технического конструирования и моделирования с использованием знаний из областей физики и математики, а также начальное формирование системы технических понятий.

Задачи:

Обучающие:

- формировать знания у учащихся о технических определениях и понятиях;
- формировать познавательную активность и устойчивый интерес к технике;
- прививать познавательный интерес к изучению истории техники;
- содействовать приобретению учащимися знаний в области графической грамоты и технического рисунка;
- формировать знания о том, как проектируются и рассчитываются строения;
- содействовать приобретению знаний учащимися о том, как планируются и рассчитываются строения;
- сформировать у учащихся полное представление о решении текстовых задач;

Развивающие:

- развивать умения учащихся самостоятельно систематизировать, анализировать, сравнивать, сопоставлять;
- способствовать развитию природных данных в области генерирования новых идей и нестандартного мышления;
- развивать технические способности и конструкторские умения, техническую смекалку при выполнении практических работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой, отладкой модели;

-развивать познавательную, творческую, социальную активность учащихся;
 -- развить интерес к математике, способствовать выбору учащимися пути дальнейшего продолжения образования; способствовать профориентации.

Воспитывающие:

- воспитывать усердие, терпение в работе над моделью;
- воспитывать волевые качества;
- формировать творческую самостоятельную личность, способную к техническому творчеству;
- воспитывать ответственность за порученное дело, трудолюбие, самостоятельность, аккуратность.
- воспитывать у школьников сознательное уважительное отношение к труду и человеку труда;
- содействовать формированию чувства коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать культуру общения и поведения в социуме.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/ п	Название модуля, темы	Количество часов			Формы аттеста ции/ контро ля
		Вс его	Теори я	Прак тика	
1	Роль математики в технологической, социальной и экономической сферах деятельности человека	12	8	4	Тестирование
2	Роль физики в технологической, социальной и экономической сферах деятельности человека	6	4	2	Практическая работа
3	Моделирование	6	1	5	Защита проектов

Учебный план

№ п/п	Название модуля, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Все го	Теор ия	Прак тика	
I	Роль математики в технологической, социальной и экономической сферах	12	6	6	Тестирование

	деятельности человека				
1	Задачи на движение			1	
2	Практико-ориентированные задачи			1	
3	Математические чудеса и тайны		1		
4	Геометрические упражнения со спичками			1	
5	Арифметический бум		1		
6	Проект «Создание «своего» креативного рисунка паркета в доме»			1	
7	Решение задач «Расчет и проектирование участка дома»		1		
8	Решение задач «Расчет и проектирование участка дома»			1	
9	Решение задач «Расчет и проектирование дома»		1		
10	Решение задач «Расчет и проектирование дома»			1	
11	Решение задач «Расчет и проектирование плана местности»		1		
12	Решение задач «Расчет и проектирование плана местности»			1	
II	Роль физики в технологической, социальной и экономической сферах деятельности человека	6	4	2	Практическая работа
1	Механика		1		
2	Простые механизмы		1		
3	КПД		1		
4	Механическое движение		1		
5	Принцип работы ракеты			1	

6	Принцип работы ДВС			1	
III	Моделирование	6	1	5	Защита проектов
1	Режим редактирования. сглаживания			1	
2	Инструмент пропорционального редактирования			1	
3	Выдавливание. Вращения. Кручение.			1	
4	Шум и инструмент деформации. Создание фаски			1	
5	Инструмент децимации. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта с помощью кривой			1	
6	Создание поверхности. Термины: сплайн, боулевы объекты, Метод вращения, Метод лофтинга, Модификаторы		1		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты.

Обучающийся должен уметь:

- читать несложные чертежи;
- обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, транспортир) и проводить обмер детали;
- работать с одной из распространенных векторных графических программ;
- экспортировать эскизы или грани деталей в плоском векторном формате, пригодном для лазерной резки (*.DXF, *.PLT), технологию лазерной резки;
- управлять лазерным станком (RDWorks или аналог);
- оптимально размещать детали на рабочем столе, понимать смысл основных параметров резания и настраивать их для определенного материала;
- работать с ручным инструментом, проводить пост-обработку и подгонку изготовленных деталей, собирать изготовленную конструкцию.
- внимательно читать текст задачи;
- проводить первичный анализ текста задачи – выделять условие и вопрос задачи;
- оформлять краткую запись текста задачи;
- выполнять чертежи (рисунки) по тексту задачи.

Объем программы

- Программа рассчитана на **24 часа обучения**.
- **Формы обучения и виды занятий**
- Форма обучения очная.
- -групповая;
- - индивидуальная;
- -индивидуально - групповая;
- -фронтальная;
- - консультативная;
- -разработка проекта;
- -защита проектов.
- Основной формой организации учебного процесса является занятие.
- На занятиях используется личностно-ориентированный подход, методы активного обучения, такие как эвристическая беседа, разрешение проблемной ситуации, экспериментальное и техническое моделирование, метод проектов, индивидуальная работа.
- Освоение содержания программного курса осуществляется в процессе практической деятельности, включающей использование физических и математических знаний в повседневной жизни, решение практических задач, экспериментов, исследовательских проектов.

2.1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2025	2 июня	19 июня	2	6	24	12 занятий в неделю

Материально - техническое обеспечение программы

Аппаратные средства

- Компьютер - 12
- Проектор – 1
- Принтер – 1
- Доступ к Интернет (желателен)
- Паяльная станция-3

- 3d принтер-1
- ЧПУ фрезер-1

Программные средства

- Операционная система – Windows XP и выше
- Антивирусная программа
- Система трехмерного моделирования Blender, Tinkerkad, Coreldraw

Учебно-методические материалы по программе:

1. <http://www.it-n.ru/> – Сеть творческих учителей
2. <http://www.inter-pedagogika.ru/> – inter-педагогика
3. <http://www.debryansk.ru/~lpsch/> – Информационно-методический сайт
4. <http://lib.homelinux.org/> – огромное количество книг по различным предметам в формате Djvu
5. <http://iearn.spb.ru> - русская страница международной образовательной сети I*EAKM (десятки стран участвуют в международных проектах)

Ресурсы Internet:

1. <http://programishka.ru>
2. <http://younglinux.info/book/export/html/72>
3. <http://blender-3d.ru>
4. http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition
5. <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>
6. <http://www.kinder.ru/> - каталог детских ресурсов: все, что может быть интересно детям.
7. 2. <http://www.school-holm.ru> - «Школьный мир»: каталог ресурсов для школьников и их родителей.
8. 3. <http://www.chat.ru/rusrepetitor> - Репетитор: учебные материалы, тесты, рассказы, для школьников.

Кадровое обеспечение

Программу реализуют педагоги, имеющие профессиональное педагогическое образование, знающие специфику дополнительного образования, имеющий практические навыки в сфере организации информационно - коммуникативной и продуктивной деятельности детей.

2.2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся следующие виды контроля:

Вид контро ля	Цель проведения	Время проведен ия	Форма проведения

входно й контро ль	определение уровня развития учащихся на начальном этапе реализации обр.программы	в начале учебного года (сентябрь)	беседа наблюдение практическая работа
текущи й контро ль	определение степени усвоения учащимися учебного материала, степень сформированности учебных навыков	в течение учебног о года: на каждом занятии, в конце изучени я темы	наблюдение; демонстрация навыков; практическая работа; самоанализ; коллективная рефлексия; тестирование; взаимооценка; соревнования
итоговая аттестаци я	определение результатов обучения по итогам реализации образовательной программы	в конце бучени я (май)	участие в конкурсах, выставках, публичная защита проектов; событийный мониторинг- демонстрация навыков

Критерии оценки результативности обучения

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- критерии оценки проектной работы: название и тема проекта, назначение изделия, в том числе, для удовлетворения какой потребности человека оно создаётся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
4. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
5. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
6. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 с.
7. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.
8. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с.
9. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007. - 256 с.
10. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
11. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 с.
12. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.
13. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.
14. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. - СПб.: BHV, 2008. - 880 с.
15. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.:Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.
16. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: BHV, 2006. – 320
17. Методика факультативных занятий по физике под ред. О.Ф. Кабардина.- М.: Просвещение, 1989. 20.
18. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика, ч. 1 Механика.- М.: Наука, 1994.

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ пп	Число, месяц	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				12	Модуль № 1: Роль математики в технологической, социальной и экономической сферах деятельности человека		
1.			Практика	1	Роль математики в технологической, социальной и экономической сферах деятельности человека	Кабинет	Практическая работа
2.			Практика	1	Задачи на движение	Кабинет	Практическая работа
3.			Практика	1	Практико-ориентированные задачи	Кабинет	Практическая работа
4.			Практика	1	Математические чудеса и тайны	Кабинет	Практическая работа
5.			Практика	1	Геометрические упражнения со спичками	Кабинет	Практическая работа
6.			Практика	1	Арифметический бум	Кабинет	Практическая работа
7.			Практика	1	Проект «Создание «своего» креативного рисунка паркета в доме»	Кабинет	Практическая работа
8.			Практика	1	Решение задач «Расчет и проектирование участка дома»	Кабинет	Практическая работа
9.			Практика	1	Решение задач «Расчет и проектирование дома»	Кабинет	Практическая работа
10.			Практика	1	Решение задач «Расчет и проектирование дома»	Кабинет	Практическая работа
11.			Практика	1	Решение задач «Расчет и проектирование плана местности»	Кабинет	Практическая работа
12.			Практика	1	Решение задач «Расчет и проектирование плана местности»	Кабинет	Практическая работа
				6	Модуль №2 Роль физики в технологической, социальной и экономической сферах деятельности человека		
13.			Практика	1	Механика	Кабинет	Практическая работа

14.			Практика	1	Простые механизмы	Кабинет	Практическая работа
15.			Практика	1	КПД	Кабинет	Практическая работа
16.			Практика	1	Механическое движение	Кабинет	Практическая работа
17			Практика	1	Принцип работы ракеты	Кабинет	Практическая работа
18			Практика	1	Принцип работы ДВС	Кабинет	Практическая работа
				6	Модуль №3 Моделирование		
19			Практика	1	Режим редактирования. сглаживания	Кабинет	Практическая работа
20			Практика	1	Инструмент пропорционального редактирования	Кабинет	Практическая работа
21			Практика	1	Выдавливание. Вращения. Кручение.	Кабинет	Практическая работа
22			Практика	1	Шум и инструмент деформации. Создание фаски	Кабинет	Практическая работа
23			Практика	1	Инструмент децимации. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта с помощью кривой	Кабинет	Практическая работа
24			Практика	1	Создание поверхности. Термины: сплайн, боулевы объекты, Метод вращения, Метод лофтинга, Модификаторы	Кабинет	Практическая работа