

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Красноярского края

Уярский район

МБОУ "Уярская СОШ № 40"

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по ВР



_____/Сергиенко О.С.

«30» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "Уярская СОШ №40"



_____/Федорова С.В.

Приказ № 03-02-153
от «30» 08 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Инженерная физика»

для обучающихся 9 класса

Разработал учитель: Синяков В.Е.

Уяр 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа внеурочной деятельности для 9 классов разработана на основе:

- Закона об образовании Российской Федерации №273-ФЗ от 29.12.2012 г;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки от 17 декабря 2010 года №1897;
- Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ "Уярская СОШ №40".

Общая характеристика учебного курса внеурочной деятельности

Реализация программы предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята.

Программа «Инженерная физика» основана на активной деятельности детей, направленной на зарождение, накопление, осмысление и некоторую систематизацию физической информации.

Данная программа педагогически целесообразна, т.к. позволяет использовать в индивидуальном познавательном опыте ребенка различные составляющие его способностей; большое внимание уделяется формированию навыков выполнения творческих и лабораторных работ, решению углубленных задач по физике, что способствует формированию у обучающихся практических и исследовательских навыков.

Цели и задачи курса внеурочной деятельности

Цель программы: формирование устойчивых знаний по курсу физики, необходимых для применения в практической деятельности, постановки опытов, решения задач, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

Также целью внеурочных занятий по этой теме является удовлетворение индивидуального интереса обучающихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований.

Задачи программы:

- подготовка учащихся к изучению систематического курса физики;
- формирование и развитие основ читательской компетенции;
- использование информационных технологий для решения задач (поиска необходимой информации, оформления результатов работы);
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- воспитание инициативной, ответственной, целеустремленной личности, умеющей применять, полученные знания и умения в собственной практике.

Место курса в образовательном процессе

Учебный план предусматривает изучение курса «Инженерная физика» в объеме 17 ч., 1 час в неделю с первого полугодия.

Планируемые результаты изучения курса внеурочной деятельности

Предметными результатами обучения по дополнительному к основному общему образованию факультативному курсу «Инженерная физика» являются:

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.
- знание и понимание смысла физических понятий, физических величин и физических законов.

Умения:

- описывать и объяснять физические явления, работу и конструкцию технических устройств и инженерных сооружений;

- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- Использовать результаты измерений физических величин для целей конструирования инженерно-технических устройств.
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях. Использовать эти знания для проектирования и конструирования технических устройств;
- решать практические задачи на применение физических законов и конструирование элементов технических устройств;
- осуществлять самостоятельный поиск информации в предметных областях «Физика» и «Инженерная физика»;
- использовать физические знания для выполнения индивидуальных проектов инженерно-технической направленности, в практической деятельности и повседневной жизни.
- Знания о сфере инженерной деятельности, об основных компетенциях, требующихся инженеру, о спектре инженерных специальностей, о примерах решения различных инженерных задач.
- Умение реализовать стандартные и нестандартные подходы к решению отдельных инженерных задач в рамках индивидуальных проектов технической направленности.

ФОРМЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ

Формы проведения занятий: беседа, обсуждение, игра, демонстрация обучающего фильма, интерактивной презентации, творческий практикум, конкурс, викторина, работа над проектом, его демонстрация и защита, исследование

Формы контроля и оценки результатов достижения поставленных целей:

- самоконтроль и самооценка;
- организация конкурсов;
- работа и защита проектов и практических работ;
- проведение итогового занятия в конце учебного года.

Методы обучения:

- словесные методы (лекция, объяснение);
- демонстративно-наглядные;
- исследовательские методы;
- работа в парах;
- работа в малых группах;
- проектные методы.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

<http://school-collection.edu.ru/> — Электронная образовательная коллекция

<http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227> — Федеральный государственный образовательный стандарт

<http://metodist.lbz.ru/> — Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

<http://experiment.edu.ru/> — Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал

Перельман Я.И. Занимательная механика. М.: АСТ, 2007

Учимся решать задачи А.И. Ромашкевич. Дрофа, 2007.

Технические средства обучения:

1. Комплекс мультимедиа (ПК, проектор, интерактивная доска);
2. Компьютеры.
3. Пакет офисных приложений.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности

Ожидаемые результаты (личностные и метапредметные результаты освоения программы внеурочной деятельности) и способы их проверки;

Ожидаемые результаты (личностные и метапредметные результаты освоения данной программы внеурочной деятельности) — тесно связаны с ожидаемыми результатами (личностными и метапредметными результатами освоения основной образовательной программы по предмету «Физика»):

Личностными результатами обучения по дополнительному к основному общему образованию факультативному курсу «Инженерная физика» являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- убежденность в возможности познания природы, в возможности решения практических задач познания физических явлений и законов физики на основе решения физических задач.
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностноориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

У обучающегося (выпускника) будут сформированы все вышеперечисленные качества.

Метапредметными результатами в основной школе являются универсальные учебные действия (далее УУД). К ним относятся:

- 1) личностные;
- 2) регулятивные, включающие также действия саморегуляции;
- 3) познавательные, включающие логические, знаково-символические;
- 4) коммуникативные.

Личностные УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), самоопределение и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях, приводит к становлению ценностной структуры сознания личности.

Регулятивные УУД обеспечивают организацию учащимися своей учебной деятельности. К ним относятся:

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;
- планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- оценка — выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
- волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные УУД включают общеучебные, логические, знаковосимволические УД.

Общеучебные УУД включают:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации;
- структурирование знаний;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;
- умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста;

- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).

Логические УУД направлены на установление связей и отношений в любой области знания. В рамках школьного обучения под логическим мышлением обычно понимается способность и умение обучающихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.), а также составные логические операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с использованием различных логических схем — индуктивной или дедуктивной).

Знаково-символические УУД, обеспечивающие конкретные способы преобразования учебного материала, представляют действия моделирования, выполняющие функции отображения учебного материала; выделение существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирование обобщенных знаний.

Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию обучающихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Метапредметными результатами обучения по дополнительному к основному общему образованию факультативному курсу «Инженерное дело» являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметными результатами обучения по дополнительному к основному общему образованию курсу «Инженерная физика» являются:

1 В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул,

обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

- Знание и понимание смысла физических понятий, физических величин и физических законов;

Умения:

- описывать и объяснять физические явления, работу и конструкцию технических устройств и инженерных сооружений;

- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;

- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;

- Использовать результаты измерений физических величин для целей конструирования инженерно-технических устройств.

- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях. Использовать эти знания для проектирования и конструирования технических устройств;

- решать практические задачи на применение физических законов и конструирование элементов технических устройств;

- осуществлять самостоятельный поиск информации в предметных областях «Физика» и «Инженерная физика»;

- использовать физические знания для выполнения индивидуальных проектов инженерно-технической направленности, в практической деятельности и повседневной жизни.

- Знания о сфере инженерной деятельности, об основных компетенциях, требующихся инженеру, о спектре инженерных специальностей, о примерах решения различных инженерных задач.

- Умение реализовать стандартные и нестандартные подходы к решению отдельных инженерных задач в рамках индивидуальных проектов технической направленности.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основ научного объяснения и изучения явлений природы и основ рациональных подходов к организации различных сторон деятельности человека в соответствии с закономерностями физики;

- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека и окружающую среду.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Формы проведения занятий: беседа, обсуждение, игра, демонстрация обучающего фильма, презентации, практическое занятие, конкурс, викторина, работа над проектом, его демонстрация и защита.

Введение в курс (1 час)

Инженерная физика — что из себя представляет данное направление, в каких сферах применяется. Простые механизмы, как пример простейших инженерных устройств. Рычаги, Наклонные плоскости, ременные и зубчатые передачи. КПД простого механизма.

Технологии инженерной деятельности. Основные этапы инженерной разработки технических устройств и сооружений (10 часов)

Выбор тематики творческих проектов обучающихся. Выбор и обоснование объектов для проектирования.

Сущность инженерной деятельности. Основные этапы инженерной разработки технических устройств и сооружений:

- 1) разработка технического задания (ТЗ);
- 2) разработка эскизного проекта;
- 3) разработка технического проекта;
- 4) разработка рабочего проекта.

Разработка технического задания (ТЗ);

Техническое задание как технический документ, в котором описывается создаваемое устройство и приводятся его основные технические характеристики. Требования к форме и содержанию ТЗ. Обсуждение и продумывание требований к моделям технических устройств, составляющих основу индивидуальных творческих проектов обучающихся.

Разработка эскизного проекта;

Эскизный проект включает в себя схемные решения (электрические, кинематические, гидравлические и др.), эскизы общего вида проектируемого изделия и основные его частей, необходимые конструкторские расчеты и краткое описание устройства и его работа. Вариативность эскизных проектов: Эскизный проект может содержать (и часто содержит) несколько вариантов реализации создаваемого технического устройства, один из которых (лучший по каким-то критериям) разрабатывается как технический проект.

Разработка технического проекта;

Инженерно-конструкторская документация, разрабатываемая в рамках технического проекта: Чертежи общего вида создаваемого устройства, сборочные чертежи основных узлов и рабочие (детализировочные) чертежи основных деталей. Выявление

технических противоречий, не позволяющих добиться поставленных задач и получения необходимых параметров и характеристик (полного выполнения технических условий). Поиск технических решений, снимающих возникающие противоречия.

Разработка технических условий (ТУ) и технологического проекта на изготовление разрабатываемого устройства (ТП).

Технологическая карта — технологический документ, который содержит описание последовательности выполнения технологических операций (технологический процесс) с их графическим изображением, а также указание используемых инструментов и приспособлений. Порядок составления технологической карты.

Разработка рабочего проекта.

Техническая документация, разрабатываемая в рамках рабочего проекта: окончательные чертежи общего вида устройства, сборочный чертеж устройства в целом, сборочные чертежи всех его узлов, рабочие чертежи всех деталей и сборочных единиц. Разработка пояснительной записки (ПЗ), технического описания (ТО) и других текстовых документов, дополняющих конструкторскую и технологическую документацию.

Комплект конструкторско-технологической документации (ККТД): Комплект чертежей вместе с ПЗ, ТО и ТУ Создание опытных образцов устройства. Контроль за ходом опытного производства.

Подготовка презентации группового проекта (4 часа)

Создание презентационного материала группового проекта, подготовка его обоснованности и отражение использованных физических явлений при его создании.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		
		Всего	Теоретическая часть	Практические работы
Раздел 1. Введение в курс				
1.1.	Инженерная физика	1	1	
Итого по разделу		1		
Раздел 2. Технологии инженерной деятельности. Основные этапы инженерной разработки технических устройств и сооружений				
2.1.	Выбор и обоснование объектов для проектирования	1	0.5	0.5
2.2.	Разработка технического задания	2	0.5	1.5
2.3.	Разработка эскизного проекта	2		2
2.4.	Разработка технического проекта	2		2
2.5.	Разработка рабочего проекта	3	1	2
Итого по разделу		10		
Раздел 3. Подготовка презентации группового проекта				
3.1.	Разработка презентации	1		1
3.2.	Подготовка автореферата	1		1
3.3.	Защита проекта	2	2	
Итого по разделу		4		
Резервное время		2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Всего часов	Дата проведения занятия		Формы организации деятельности учащихся
			План	Факт	
1	Инженерная физика	1			Демонстрация обучающего фильма, интерактивная презентация, беседа, творческий практикум.
2	Выбор и обоснование объектов для проектирования	1			Беседа, практическое занятие.
3	Требования к форме и содержанию ТЗ	1			Интерактивная презентация, творческий практикум, обсуждение.
4	Разработка технического задания	1			Беседа, творческий практикум, обсуждение.
5	Вариативность эскизных проектов	1			Демонстрация обучающего фильма, беседа, творческий практикум
6	Разработка эскизного проекта	1			Творческий практикум, обсуждение.
7	Выявление технических противоречий	1			Творческий практикум, обсуждение.
8	Разработка технического проекта	1			Творческий практикум, обсуждение.
9	Разработка технических условий	1			Творческий практикум, обсуждение.
10	Технологическая карта	1			Творческий практикум, обсуждение.
11	Разработка рабочего проекта	1			Беседа, творческий практикум, обсуждение.
12	Сборка готового итогового проекта	1			Творческий практикум, обсуждение, беседа
13	Разработка презентации	1			Творческий практикум, беседа
14	Разработка автореферата	1			Работа над проектом и его демонстрация
15	Корректировка готового проектного документа	1			Беседа, обсуждение, работа над проектом
16	Защита проекта	1			Работа над проектом и его демонстрация
17	Резервный урок. Подведение итогов курса	1			Беседа, обсуждение, викторина
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17			

Критерии оценивания промежуточной аттестации внеурочной деятельности

Промежуточная аттестация внеурочной деятельности — проект.

Критерии оценивания проекта разложены по трем составляющим качества образования (вышесреднего, средний, низесреднего), а также три уровня сформированности компетентности (деятельностно-коммуникативная составляющая, предметно-информационная составляющая, ценностно-ориентационная составляющая).

вышесреднего-2 (свыше 75%), средний-1(50-75% и выше), низесреднего-0 (ниже 50%)

Матрица оценивания проектов.

Показатели проявления компетентности	Фамилии учащихся							
Предметно-информационная составляющая (максимальное значение – 6)								
1.Знание основных терминов и фактического материала по теме проекта								
2.Знание существующих точек зрения (подходов) к проблеме и способов ее решения								
3.Знание источников информации								
Деятельностно-коммуникативная составляющая (максимальное значение –14)								
4.Умение выделять проблему и обосновывать ее актуальность								
5.Умение формулировать цель, задачи								
6.Умение сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы								
7.Умение выявлять причинно-следственные связи, приводить аргументы и иллюстрировать примерами								
8.Умение соотнести полученный результат (конечный продукт) с поставленной целью								
9.Умение находить требуемую информацию в различных источниках								
10.Владение грамотной, эмоциональной и свободной речью								
Ценностно-ориентационная составляющая (максимальное значение – 8)								
11.Понимание актуальности темы и практической значимости работы								
12.Выражение собственной позиции, обоснование ее								
13.Умение оценивать достоверность полученной информации								
14.Умение эффективно организовать индивидуальное информационное и временное пространство								
ИТОГО:								

Максимально возможное количество баллов-28. Зачет за проект ставится при выполнении не ниже 50% работы (14 баллов и выше). Если работа выполнена менее 50%, учащемуся ставится незачет.

При оценивании промежуточной аттестации учащийся должен точно увидеть:

- какими были его успехи в освоении учебного материала в целом;
- на каком уровне он его усвоил;
- каковы его умения и навыки;
- какова оценка его творческой деятельности;
- в какой мере он способен проявить свое личностное отношение к изучаемому

материалу.

СПИСОК УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Качественные задачи по физике. Изд. 3-е, испр.-М.: Дом педагогики, 1998.-336 с.:

Волков В.А, Универсальные поурочные разработки по физике. 8 класс.- 3-е изд., перераб. И доп.- М.: ВАКО, 2015 – 368 с. – (В помощь школьному учителю).

Горлова Л.А. Занимательные внеурочные мероприятия по физике: 7-11 классы.- М.: ВАКО, 2010.-160 с.- (Мастерская учителя физики).

Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя / М.Г. Ковтунович. – М.: Гуманитар.изд.центр ВЛАДОС, 2007 – 207 с. (Библиотека учителя физики).

Перельман Я. И. Занимательные задачи и опыты. – М.: Детская литература, 1972

Современная физика в школе. / Б.Н. Иванов. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2002 г.-160 с.

Шилов В.Ф. Домашние экспериментальные задания по физике. 7-9 классы.- М.: Школьная пресса, 2003 - 64 с.