

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Лицей» города Лесосибирска

СОГЛАСОВАНО

МО естественно-математического цикла

МБОУ «Лицей» г. Лесосибирска

Протокол №1 от 26.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Приказом директора

МБОУ «Лицей» г. Лесосибирска

Приказ №01-13-125

26.08.2024

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
социально-гуманитарной направленности
«Инженерный спецназ»**

Возраст учащихся:

15 – 18 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень: Базовый

Автор-составитель:
Акуленко Сергей Иванович,
педагог дополнительного образования

г. Лесосибирск, 2024

«Комплекс основных характеристик программы»

Программа позволяет вовлечь детей в научно-техническое творчество, популяризирует инженерные специальности, обеспечивает условия для ранней профориентации. Программа основана на практическом решении технологических задач.

В ходе изучения программы учащиеся не только удовлетворят свои образовательные потребности, но и получат навыки исследовательской деятельности, познакомятся с методами исследования в физике. Навыки, полученные при работе с измерительными приборами, выполнение практических работ и постановка эксперимента пригодятся в дальнейшей научно-технической деятельности. Объяснение отдельных процессов, происходящих в живых организмах на основе физических законов поможет им установить причинно-следственные связи, существующие в живой и неживой природе, сформирует интерес не только к физике, но и к науке в целом.

Программа курса носит практико-ориентированный характер с элементами научно-исследовательской деятельности и построен с опорой на знания и умения, полученные учащимися при изучении физики.

Программа «Инженерный спецназ» является интегрированной и предполагает знакомство с определённым аспектом базовой науки - физики и направлениями исследований. Она способствует расширению кругозора обучающихся, поддержанию интереса к изучению физики и направлен на решение лично значимых для ученика прикладных задач.

Пояснительная записка

Программа «Инженерный спецназ» предназначена для обучающихся старших классов и разработана на основе следующих **нормативных документов:**

- Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в редакции приказа Минобрнауки России от 31 декабря 2015 г. № 1577);

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями, утверждёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации №1645 от 29.12.2014 г., № 1578 от 31.12.2015 г., № 613 от 29.06.2017 г.

- концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина.

- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»: постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 № 189.

Актуальность данной программы обусловлена ее методологической значимостью - развитие у школьников мотивации к изучению физики. Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

Программа предполагает использование методов и приемов проектно-исследовательской деятельности. Проектная деятельность даёт возможность интегрировать теоретические знания и практические навыки, приобретать навыки взаимодействия в группе. Для ученика проект - это возможность творчески раскрыться, проявить себя индивидуально или в коллективе. Проект даёт обучающимся опыт поиска информации, практического применения обучения, саморазвития, самореализации и самоанализа своей деятельности. Знания, умения и универсальные учебные действия, необходимые для организации проектно-исследовательской

деятельности в школе, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в высших и средних профессиональных учебных заведениях, позволяют стать конкурентно-способными на рынке труда и в любой сфере профессиональной деятельности.

Цели:

Развитие технического и инженерного мышления обучающихся.

Задачи:

развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;

повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной деятельности;

совершенствование умений и навыков в ходе выполнения программы (выполнение лабораторных работ, изучения, отбора и систематизации информации, подготовка реферата, презентации);

овладение учащимися знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;

воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы;

осознанный выбор профильного обучения.

Общая характеристика программы “Инженерный спецназ”

Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Поэтому при организации занятий большое внимание уделяется экспериментальным методам исследования, чтобы развивать у обучающихся навыки учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности.

1. Описание места учебного предмета в учебном плане

Согласно календарного графика на 2022/2023 предусмотрено 36 учебных недель. Срок реализации программы – 1 год.

Планируемые результаты

Личностные:

Сформированность познавательных интересов к практической и проектной деятельности и основ социально-критического мышления на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общения, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений понимании их значения для дальнейшего изучения естественных дисциплин;

Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;

Умение определять границы собственного знания и незнания; развитию способности к самооценке (оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач);

Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем;

Усвоении ТБ при проведении практических работ.

Метапредметные:

Овладевать навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановка целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

Понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладевать универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

Формировать умения воспринимать, перерабатывать и представлять 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;

Выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, пользоваться библиотечными каталогами, специальными справочниками, универсальными энциклопедиями для поиска информации об объектах.

Приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

Осваивать приемы действий в нестандартных ситуациях, овладевать эвристическими методами решения проблем.

Развивать монологическую и диалогическую речь, уметь выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

Формировать умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные:

Формировать представления о закономерной связи и познания природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

Формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладевать понятийным аппаратом и символическим языком физики;

Приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений;

Осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

Овладевать основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

Развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

Формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов.

**Календарно-тематический план программы «Инженерный спецназ» 1 гр
на 2024-2025 учебный год**

№ п/п	Месяц, число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма контроля, аттестации
1.	4.09.2023	16.00-16.45	Лекция	1	Введение, определение целей и задач курса	
2.	6.09.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Анализ графиков	
3.	11.09.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Анализ графиков	
4.	13.09.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Равномерное движение, относительность движения	
5.	18.09.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Равномерное движение, относительность движения	
6.	20.09.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Равнопеременное движение, ускорение тела	
7.	25.09.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Равнопеременное движение, ускорение тела	
8.	27.09.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Движение по окружности	
9.	2.10.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Движение по окружности	
10.	4.10.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Второй закон Ньютона	
11.	9.10.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Второй закон Ньютона	
12.	11.10.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Равнодействующая сила	
13.	16.10.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Равнодействующая сила	
14.	18.10.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Сила трения	
15.	23.10.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Сила трения	
16.	25.10.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Сила тяжести	
17.	6.11.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Сила тяжести	
18.	8.11.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Сила упругости	
19.	13.11.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Сила упругости	
20.	15.11.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Закон всемирного тяготения	
21.	20.11.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Закон всемирного тяготения	
22.	22.11.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Кинетическая энергия, потенциальная энергия	
23.	27.11.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Кинетическая энергия, потенциальная энергия	
24.	29.11.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Закон сохранения импульса, второй закон Ньютона в импульсной форме	

25.	4.12.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Закон сохранения импульса, второй закон Ньютона в импульсной форме	
26.	6.12.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Механическая энергия, закон сохранения энергии	
27.	11.12.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Механическая энергия, закон сохранения энергии	
28.	13.12.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Механическая работа, мощность	
29.	18.12.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Механическая работа, мощность	
30.	20.12.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Сила Архимеда, закон Паскаля	
31.	25.12.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Сила Архимеда, закон Паскаля	
32.	27.12.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Волны	
33.	10.01.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Волны	
34.	15.01.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Пружинный и математический маятники, колебания	
35.	17.01.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Пружинный и математический маятники, колебания	
36.	22.01.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Механическое равновесие	
37.	24.01.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Механическое равновесие	
38.	29.01.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Основное уравнение МКТ	
39.	31.01.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Основное уравнение МКТ	
40.	5.02.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Уравнение Клапейрона — Менделеева	
41.	7.02.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Уравнение Клапейрона — Менделеева	
42.	12.02.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Первое начало термодинамики	
43.	14.02.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Первое начало термодинамики	
44.	19.02.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Работа идеального газа	
45.	21.02.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Работа идеального газа	
46.	26.02.2024	15.00-15.45	Лекция	1	КПД тепловых машин, циклы	
47.	28.02.2024	16.00-16.45	Практикум	1	КПД тепловых машин, циклы	
48.	4.03.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Влажность	
49.	6.03.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Влажность	

50.	11.03.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Теплоёмкость, теплота плавления, теплота парообразования	
51.	13.03.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Теплоёмкость, теплота плавления, теплота парообразования	
52.	18.03.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Изменение физических величин в процессах	
53.	20.03.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Изменение физических величин в процессах	
54.	1.04.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Изменение физических величин в процессах	
55.	3.04.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Напряжённость и потенциал электрического поля	
56.	8.04.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Напряжённость и потенциал электрического поля	
57.	10.04.2024	16.00-16.45	Лекция	1	Магнитный поток	
58.	15.04.2024	15.00-15.45	Практикум	1	Магнитный поток	
59.	17.04.2024	16.00-16.45	Лекция	1	Сила Ампера, сила Лоренца	
60.	22.04.2024	15.00-15.45	Практикум	1	Сила Ампера, сила Лоренца	
61.	24.04.2024	16.00-16.45	Лекция	1	Направление магнитного поля	
62.	29.04.2024	15.00-15.45	Практикум	1	Направление магнитного поля	
63.	6.05.2024	16.00-16.45	Лекция	1	Закон Кулона, закон сохранения заряда	
64.	8.05.2024	15.00-15.45	Практикум	1	Закон Кулона, закон сохранения заряда	
65.	13.05.2024	16.00-16.45	Лекция	1	Электрическая ёмкость	
66.	15.05.2024	15.00-15.45	Практикум	1	Электрическая ёмкость	
67.	20.05.2024	16.00-16.45	Лекция	1	Сила тока, закон Ома	
68.	22.05.2024	15.00-15.45	Практикум	1	Сила тока, закон Ома	

**Календарно-тематический план программы «Инженерный спецназ»
на 2024-2025 учебный 2 группа**

№ п/п	Месяц, число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма контроля, аттестации
69.	4.09.2023	16.00-16.45	Лекция	1	Введение, определение целей и задач курса	
70.	6.09.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Анализ графиков	
71.	11.09.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Анализ графиков	
72.	13.09.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Равномерное движение, относительность	

					движения	
73.	18.09.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Равномерное движение, относительность движения	
74.	20.09.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Равнопеременное движение, ускорение тела	
75.	25.09.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Равнопеременное движение, ускорение тела	
76.	27.09.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Движение по окружности	
77.	2.10.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Движение по окружности	
78.	4.10.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Второй закон Ньютона	
79.	9.10.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Второй закон Ньютона	
80.	11.10.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Равнодействующая сила	
81.	16.10.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Равнодействующая сила	
82.	18.10.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Сила трения	
83.	23.10.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Сила трения	
84.	25.10.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Сила тяжести	
85.	6.11.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Сила тяжести	
86.	8.11.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Сила упругости	
87.	13.11.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Сила упругости	
88.	15.11.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Закон всемирного тяготения	
89.	20.11.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Закон всемирного тяготения	
90.	22.11.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Кинетическая энергия, потенциальная энергия	
91.	27.11.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Кинетическая энергия, потенциальная энергия	
92.	29.11.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Закон сохранения импульса, второй закон Ньютона в импульсной форме	
93.	4.12.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Закон сохранения импульса, второй закон Ньютона в импульсной форме	
94.	6.12.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Механическая энергия, закон сохранения энергии	
95.	11.12.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Механическая энергия, закон сохранения энергии	
96.	13.12.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Механическая работа, мощность	
97.	18.12.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Механическая работа,	

					мощность	
98.	20.12.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Сила Архимеда, закон Паскаля	
99.	25.12.2023	16.00-16.45	Практикум	1	Сила Архимеда, закон Паскаля	
100.	27.12.2023	15.00-15.45	Лекция	1	Волны	
101.	10.01.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Волны	
102.	15.01.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Пружинный и математический маятники, колебания	
103.	17.01.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Пружинный и математический маятники, колебания	
104.	22.01.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Механическое равновесие	
105.	24.01.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Механическое равновесие	
106.	29.01.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Основное уравнение МКТ	
107.	31.01.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Основное уравнение МКТ	
108.	5.02.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Уравнение Клапейрона — Менделеева	
109.	7.02.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Уравнение Клапейрона — Менделеева	
110.	12.02.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Первое начало термодинамики	
111.	14.02.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Первое начало термодинамики	
112.	19.02.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Работа идеального газа	
113.	21.02.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Работа идеального газа	
114.	26.02.2024	15.00-15.45	Лекция	1	КПД тепловых машин, циклы	
115.	28.02.2024	16.00-16.45	Практикум	1	КПД тепловых машин, циклы	
116.	4.03.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Влажность	
117.	6.03.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Влажность	
118.	11.03.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Теплоёмкость, теплота плавления, теплота парообразования	
119.	13.03.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Теплоёмкость, теплота плавления, теплота парообразования	
120.	18.03.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Изменение физических величин в процессах	
121.	20.03.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Изменение физических величин в процессах	
122.	1.04.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Изменение физических величин в процессах	
123.	3.04.2024	16.00-16.45	Практикум	1	Напряжённость и	

					потенциал электрического поля	
124.	8.04.2024	15.00-15.45	Лекция	1	Напряжённость и потенциал электрического поля	
125.	10.04.2024	16.00-16.45	Лекция	1	Магнитный поток	
126.	15.04.2024	15.00-15.45	Практикум	1	Магнитный поток	
127.	17.04.2024	16.00-16.45	Лекция	1	Сила Ампера, сила Лоренца	
128.	22.04.2024	15.00-15.45	Практикум	1	Сила Ампера, сила Лоренца	
129.	24.04.2024	16.00-16.45	Лекция	1	Направление магнитного поля	
130.	29.04.2024	15.00-15.45	Практикум	1	Направление магнитного поля	
131.	6.05.2024	16.00-16.45	Лекция	1	Закон Кулона, закон сохранения заряда	
132.	8.05.2024	15.00-15.45	Практикум	1	Закон Кулона, закон сохранения заряда	
133.	13.05.2024	16.00-16.45	Лекция	1	Электрическая ёмкость	
134.	15.05.2024	15.00-15.45	Практикум	1	Электрическая ёмкость	
135.	20.05.2024	16.00-16.45	Лекция	1	Сила тока, закон Ома	
136.	22.05.2024	15.00-15.45	Практикум	1	Сила тока, закон Ома	

Литература

1. Богданов К.Ю. «Физик в гостях у биолога» М, Наука, 1986;
2. Кабардин О.Ф «Внеурочная работа по физике» М, Просвещение 1983;
3. Перельман «Занимательная физика» 1-3 часть М, Наука 1980;
4. Тарасов Л.В Физика в природе М, Просвещение 1988;
5. Смирнов А.П., Захаров О.В. Весёлый бал и вдумчивый урок: Физические задачи с лирическими условиями. - М.: Кругозор, 1994;
6. Усольцев А.П. Задачи по физике на основании литературных сюжетов. - Екатеринбург: У-Фактория, 2003;
7. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. - М.: Просвещение, 2006;
8. «Познай самого себя» / Библиотека «Первое сентября» серия «Физика» выпуск №26 2009;
9. Кикоин И.К. Рассказы о физике и физиках // Библиотечка «Квант». Вып. 53. М.: Наука; гл. ред. физ.-мат. лит., 1986;
10. Гальперштейн Л. Занимательная физика». - М.: Росмэн, 1998;
11. Маров М.Я. Планеты Солнечной системы. — М. Наука, 2011;
12. Тит Том Научные забавы. Физика: опыты, фокусы и развлечения: пер. с фр. - М.: АСТ: Астрель, 2007;
13. Уокер Дж. Физический фейерверк. - М.: Мир, 1979.
14. Леонович А.А. Физический калейдоскоп. - М.: Бюро Квант тум, 1994;
15. Аракелян М.К., Вайнштейн Л.И. Электробезопасность в жилых зданиях.- М.: Энергоатомиздат 1983;
16. Тульчинский М.Е. Сборник качественных задач по физике. М.: «Просвещение» 1965;
17. Юфанова И.Л. Занимательные вечера по физике в средней школе. М. «Просвещение», 1990

