

«Прикладная физика или физика в профессии военного»

для учащихся 9 класса

Пояснительная записка

Цели:

- способствовать осознанному и успешному выбору профиля или вида будущей профессиональной деятельности;
- развить систему ранее приобретенных программных знаний и умений, дополнить ее для успешного изучения физики в профильной школе;
- разъяснить теснейшую связь между законами физики, современной науки и техники с производством;
- создать ориентационную и мотивационную основы для выбора физико-математического профиля обучения.

Задачи:

- реализация учениками интереса к выбранному предмету;
- поддержание мотивации к профильному изучению предмета;
- уточнение готовности и способности ученика осваивать предмет на повышенном уровне;
- создание основы для последующего обучения в профильном классе;
- систематическое расширение научного и технического кругозора школьников;
- развитие мышления, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе в значительной мере средств современных информационных технологий.

Актуальность программы

Выбор темы обусловлен важностью и востребованностью вопроса в связи с переходом школ на профильное обучение учащиеся уже в основной школе должны сделать выбор профиля или вида будущей профессиональной деятельности. Практическая значимость, прикладная направленность, инвариантность изучаемого материала, обусловленные выбором темы, призваны стимулировать развитие познавательных интересов школьников и способствовать успешному развитию системы ранее приобретенных знаний и умений по всем разделам физики.

Наиболее эффективным, действенным способом активизации мышления являются занятия, на которых учащиеся смогут увидеть воздействие физики на производство, на развитие техники. Развитием учения об электричестве,

изучением свойств полупроводников, развитием ядерной физики, физики полимеров и т.д. обусловлены достижения в области энергетики, связи, в решении задачи автоматизации и управления производством, в деле создания материалов с наперед заданными свойствами, в решении проблемы освоения космоса и т.д.

Курс «Физика в профессии военного» может быть интересен ребятам, которые увлекаются физикой, но пока мало представляют себе и будущую профессию и то, какую роль в ней будет играть физика. Программа курсов включает в себя вопросы практического применения законов физики на военной службе, в электротехнике, метеорологии.

Продолжительность программы 34 часа.

Форма занятий – урок.

Формы подведения итогов реализации программы:

устный опрос, письменные работы, тестирование, письменные отчёты о проделанных опытах, викторины и др. Для каждого ученика завершением курса может стать выполнение творческого задания: отчёта о проекте, самодельный прибор, записанное интервью с представителем военной профессии, реферат, оформление иллюстрированного альбома о роли физики в данной профессии, самостоятельно составленные или подобранные из пособий тематические задачи, подборка материала из периодических изданий по теме: «Физика в профессии», разработка и демонстрация простых опытов по выбранной теме.

Уровни результатов:

Первый уровень результатов приобретение школьником социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т. п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Второй уровень результатов - получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом.

Третий уровень результатов - получение школьником опыта самостоятельного общественного действия.

Планируемые результаты:

- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения;
- развитие системы программных знаний и умений по физике;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей ученика на основе опыта приобретенных новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- получение представления о широком использовании предметных знаний в деятельности специалистов данного профиля и способах их деятельности;
- приобретение опыта поиска информации по выбранной теме и представление ее в виде проекта.

Результаты, которые могут быть достигнуты обучающимися в ходе освоения данного курса внеурочной деятельности:

На предметном уровне - знать: правила техники безопасности при работе различными инструментами и приспособлениями; основы инженерной графики, принципы составления эскиза по образцу. Обучающиеся должны овладеть навыками аккуратного и творческого подхода к изготовлению деталей стендовых моделей и их последовательной сборки.

На личностном уровне - проявлять активность, готовность к выдвижению идей и предложений; проявлять силу воли, упорство в достижении цели; владеть навыками работы в группе; понимать ценность здоровья; уметь принимать себя как ответственного и уверенного в себе человека.

На метапредметном уровне - выделять главное; понимать творческую задачу; работать с дополнительной литературой, разными источниками информации; соблюдать последовательность; работать индивидуально, в группе; оформлять результаты деятельности; представлять выполненную работу.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Количество часов
	Знакомство с военными специальностями	4
	Физика в профессии военного инженера, механика, артиллериста	6
	Физика в профессии военного метеоролога	6
	Физика в профессии связиста, радиста	6
	Физика в профессии летчика, космонавта, десантника	6
	Физика в профессии военного врача	6

Содержание курса внеурочной деятельности

	<i>Наименование разделов</i>	<i>Результаты</i>	<i>Количество часов</i>
--	------------------------------	-------------------	-------------------------

№ п/п	наименование разделов, блоков, тем.	всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия
	Знакомство с военными специальностями	4	1	3
	Физика в профессии военного инженера, механика, артиллериста	6	3	3
	Физика в профессии военного метеоролога	6	3	3
	Физика в профессии связиста, радиста	6	3	3
	Физика в профессии летчика, космонавта, десантника	6	3	3
	Физика в профессии военного врача	6	3	3

Знакомство с военными специальностями (4ч)

Военный инженер, механик – занимаются оборудованием и обустройством территории, линий обороны, укрепрайонов; осуществляют инженерную разведку, производят минирование и разминирование местности и построек, ведут боевые действия, сопровождают войска при наступлениях. В ИВ входят инженерно-саперные, дорожные, понтонные, военно-строительные, некоторые органы управления и производственные предприятия.

Артиллерист – обслуживание оружейных установок, их ремонт; проектирование, конструирование, изготовление, испытания и эксплуатация современных и перспективных образцов вооружения.

Военные метрологи – специалисты в области обеспечения единства измерений в ведомствах, обеспечивающих обороноспособность и безопасность Российской Федерации, владеющие методами и средствами измерений различных физических величин, способные выполнять поверку средств измерений военного назначения, осуществляющие метрологическое обеспечение вооружения и военной техники на всех этапах его жизненного цикла.

Связист, радист – эксплуатация радиоэлектронных средств, комплексов связи и автоматизации, входящих в состав пунктов управления войсками различных звеньев.

Лётчик, космонавт – боевое пилотирование, командование военно-воздушным десантом Специализация по родам боевого воздушного флота: авиация пограничного слежения (наблюдательная авиация), ракетная и стратегическая авиация (бомбардировщики), транспортная авиация (десантные суда), морская авиация, охранно-истребительная авиация.

Диспетчер – управление авиационными комплексами в мирное и военное время в качестве членов экипажа; организация и обеспечение воздушного движения.

Военврач умеет оказывать медицинскую помощь в самых разных ситуациях,

в том числе чрезвычайных; проводить профилактику болезней; проводить реабилитационные и лечебные мероприятия при заболеваниях любых систем организма, а также после травм, хирургических операций.

Физика в профессии военного инженера, механика, артиллериста. (6 ч)

Зарождение военной техники, изобретения Архимеда. Физические явления, используемые при движении автомобиля. Двигатели внутреннего сгорания в автомобилях. Использование законов физики в гидравлических подъемниках. Механическое движение, инерция, взаимодействие тел, сила, масса, плотность, давление в военной технике. Закон сохранения энергии, закон сохранения импульса в военной технике. Реактивное движение. Комплекс противотанковых управляемых реактивных снарядов, водомётные двигатели десантных машин. Характеристики военной техники - проходимость, подвижность, поворотливость.

Демонстрации:

1. Зависимость давления от площади опоры.
2. Движение по параболе при выстреле под углом к горизонту.

Фронтальный эксперимент:

1. Расчёт давления на грунт различных видов военной техники времён ВОВ (по иллюстрированному раздаточному материалу).
2. Баллистическая задача при условии сопротивления воздуха.

Домашний эксперимент:

1. Определение зависимости дальности полета от угла броска.

Физика в профессии военного метеоролога. (6 ч)

Наблюдения за изменениями атмосферного давления для прогнозирования погоды. История возникновения термометра и его различные виды. Различные шкалы для измерения температур. Жидкостный барометр и барометр-анероид. Необходимость сведений о погоде.

Насекомые и растения-барометры. Облака и осадки. Атмосферное электричество. Погода по народным приметам. Влажность, её значение в жизни человека.

Демонстрации:

1. Различные термометры, барометр, психрометр.
2. Охлаждение воздуха при расширении.

Фронтальный эксперимент:

1. Градуировка термометра.
2. Измерение атмосферного давления в спортивном зале и на третьем этаже школы.
3. Наблюдение выделения энергии при кристаллизации гипосульфита (натрия тиосульфат).

Домашнее задание:

1. Наблюдение и объяснение физических закономерностей образования облаков, выпадения дождя, образования инея.
2. Изготовление простейшего самодельного барометра.
3. Изготовление самодельного гигроскопа.
4. Изготовление самодельного прибора для предсказания погоды.

Физика в профессии связиста, радиста. (6 часов)

Начало изучения электрических явлений. Вредные проявления электризации. Статическое электричество. Заземление, источники тока – первые и современные. Основной количественный закон для электрических цепей, его применение для решения экспериментальных и практических задач. Электрическая цепь. Действие электрического тока на человека и электробезопасность. Проводники и изоляторы. Виды соединений потребителей электроэнергии. Провода и их изоляция. Основные элементы электроснабжения. Выключатели и предохранители. Короткое замыкание и перегрузка цепи. Электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока. Принцип радиосвязи. Условия распространения радиоволн.

Демонстрации:

1. Электризация различных веществ.
2. Проводники и непроводники электричества.
3. Принцип действия плавкого предохранителя.
4. Накаливание угольного стержня электрическим током.

Фронтальный эксперимент:

1. Сборка и испытание действия простейшего гальванического элемента.
2. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.
3. Определение мощности, потребляемой электрической лампочкой.
4. Сборка и испытание действия простейшего радиоприёмника.

Домашнее задание:

1. Изготовление игрушки «Электростатическая пляска».
2. Изготовление самодельного вольтова столба.
3. Изготовление самодельных приборов, моделей, игрушек с использованием электрических цепей.

Физика в профессии лётчика, космонавта, десантника. (6ч)

Физические основы космонавтики. Освоение космоса: основные этапы и первые успехи СССР. Современные достижения космонавтики. Перегрузки при выполнении фигур высшего пилотажа; при старте ракет.

Закон Бернулли, подъёмная сила крыла. Реактивное движение. Комплекс противотанковых управляемых реактивных снарядов, водомётные двигатели десантных машин. Характеристики боевых вертолётов и самолётов, скорость и дальность полёта, взлётная масса, максимальная боевая нагрузка.

Демонстрации:

1. Зависимость давления от площади опоры.
2. Реактивное движение.

Фронтальный эксперимент:

1. Расчёт подъёмной силы крыла самолёта; купола парашюта.
2. Наблюдение изменения объёма и давления воздуха при его сжатии.

Домашний эксперимент:

1. Наблюдение за реактивным движением оболочки детского воздушного шарика и определение скорости его движения.

Физика в профессии военного врача. (6 часов)

Использование знаний о строении вещества в медицине. Роль диффузных процессов в обмене веществ между организмом и средой, а также между его отдельными частями.

Атмосферное давление в медицине. Принцип действия приборов для забора крови, шприца, медицинской банки. Измерение кровяного давления человека. Тонометр. Тепловые процессы в жизнедеятельности человека.

Калориметрические измерения в диагностике некоторых заболеваний.

Тепловизор.

Дефекты зрения. Очки. Оптические приборы: обычные и биноккулярные линзы, лупы, микроскопы, офтальмоскоп (глазное зеркало). Волоконная оптика в диагностике заболеваний ЖКТ.

Демонстрации:

1. Расширение газа при нагревании.
2. Действие тонометра.
3. Действие световода.
4. Принцип действия медицинской банки.
5. Кипение воды при пониженном давлении.
6. Понижение температуры жидкости при испарении.

Фронтальный эксперимент:

1. Изучение и объяснение действия ливера и шприца.
2. Изучение свойств глаза.

Домашнее задание:

1. Найдите дома имеющиеся медицинские приборы и объясните принципы их действия.
2. Составьте памятку из нескольких советов по сохранению зрения.
3. Коллективная работа: оформление альбома «Физика в медицине».

Формы и методы работы: междисциплинарная интеграция, содействующая становлению целостного мировоззрения; интерактивность (работа в малых группах, тренинги, метод проектов); обучение на основе опыта и сотрудничества.

Виды деятельности: познавательная деятельность; проблемно-ценностное общение; трудовая (производственная) деятельность; краеведческая деятельность.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы -демонстрационные печатные пособия;

- экранно-звуковые пособия, цифровые образовательные ресурсы (компьютерная поддержка программы);
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование.

Список литературы

Литература, используемая педагогом для разработки программы и организации образовательного процесса:

1. Физика. Сборник рабочих программ. 7-9 классы. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений /Шаронова Н. Н., Иванова Н. Н., Кабардин О. Ф. и др., М.: «Просвещение», 2018
2. И.В. Сотник «Профориентация учащихся при обучении физике». Ж-л «Физика в школе» № 1 2015 г.
3. С.Д. Абдурахманов «Исследовательские работы по физике в школах», М.: «Просвещение», 2017 г.
4. О.Б. Кабардин «Факультативный курс физики», М.:«Просвещение»,2016 г.
5. Питер Терви «Привычные вещи и их устройство», Москва, «Норинт», 2017г.
6. И.Л. Юфанова «Занимательные вечера по физике в средней школе», М.: «Просвещение», 2019 г.
7. А. С. Иванов «Мир механики и техники», М.:«Просвещение»,2018г.
8. М.Е. Тульчинский «Качественные задачи», М.:«Просвещение»,1975 г.
9. А.В. Чеботарёва «Воспитание учащихся и подготовка их к труду при обучении физике», М.:«Просвещение»,2016

Литература, рекомендуемая для детей и родителей по данной программе:

1. Ц.Б. Кац «Биофизика на уроках физики», М.:«Просвещение», 2017 г.
2. Наука. Энциклопедия, М.:«Росмэн», 2018 г.

Образовательные ресурсы:

<http://edunews.ru>

единыйурок.рф Электронная библиотека образования единый урок

Календарно-тематическое планирование по курсу внеурочной деятельности

№ п/п	Тема занятия	Всего часов		Дата		Примечание
		теория	практика	по плану	по факту	
	Знакомство с военными специальностями.	1				
	Особенности специальности военного инженера, механика, артиллериста.		1			Работа в

	Особенности специальности связиста, радиста, диспетчера, метеоролога.		1			группах с Интернет-ресурсами
	Особенности специальности лётчика, космонавта, десантника.		1			
	Физические явления, используемые при движении автомобиля. Двигатели внутреннего сгорания в автомобилях.	1				
	Использование законов физики в гидравлических подъемниках. Зависимость давления от площади опоры.		1			
	Механическое движение, инерция, взаимодействие тел, сила, масса, плотность, давление в военной технике.	1				Движение по параболе при выстреле под углом к горизонту.
	Расчёт давления на грунт различных видов военной техники времён ВОВ (по иллюстрированному раздаточному материалу).		1			
	Закон сохранения энергии, закон сохранения импульса в военной технике. Реактивное движение.	1				
	Характеристики военной техники - проходимость, подвижность, поворотливость.		1			Баллистическая задача при условии сопротивления воздуха.
	Наблюдения за изменениями атмосферного давления для прогнозирования погоды.					

[illegible]

Приложение к программе «Физика в профессии» Кадетская составляющая

1. Группа самолётов одновременно выполняет фигуры высшего пилотажа, сохраняя заданный строй. Что можно сказать о движении самолётов друг относительно друга?
2. В подрывной технике применяют сгорающий с небольшой скоростью бикфордов шнур. Какой длины надо взять шнур, чтобы успеть отбежать на расстояние 300 метров, после того, как он будет зажжён? скорость бега 5 м/с , а пламя по бикфордову шнуру распространяется со скоростью $0,8 \text{ м/с}$.
3. Советские атомные подводные лодки в 1966 году впервые в мире осуществили кругосветное плавание под водой и за 1,5 месяца, ни разу не поднявшись на поверхность океана, прошли около 40000 км . С какой скоростью они двигались?
4. Боевые удары по военным и промышленным объектам г. Берлина впервые были нанесены в августе 1941 года самолётами-торпедоносцами ДБ-3 (конструкции С.В. Ильюшина). Максимальная скорость самолётов этого типа 500 км/ч . Продолжительность эффективной для полёта части суток (ночи) 7 часов, расстояние от аэродрома до цели 1600 км . Могла ли быть совершена операция в течение одной ночи?
5. Парашютист приземляется со скоростью 10 м/с . Изобразите графически скорость парашютиста.
6. Почему при повороте различной транспортной и военной техники водители замедляют ход машин?
7. С летящего самолёта сбрасывают груз. Упадёт ли он на землю под местом бросания? Если нет, то куда он сместится относительно этого места и почему?
8. Пуля шрапнели 76-миллиметровой пушки имеет форму шарика объёмом $1,15 \text{ см}^3$. Изготавливаются такие пули из свинца с примесью сурьмы для придания им большей твёрдости. Определите массу всех пуль шрапнели, если их 25 штук, а плотность сплава $9,5 \text{ г/см}^3$.
9. Самолёт стоит на взлётной полосе. Какие силы действуют на воздушный лайнер? Какова их равнодействующая? Почему? Поясните на чертеже.
10. Корабельный якорь массой $1,5 \text{ т}$ поднимают с помощью лебёдки, которая развивает силу тяги 20000 Н . Какова равнодействующая сил, приложенных к якорю? Каково её направление? Каково движение якоря - равномерное или неравномерное? Почему?
11. Для изготовления военной техники используются различные сплавы и металлы. К этим веществам предъявляются высокие требования на прочность. Свойство металла сопротивляться проникновению другого металла называется твёрдостью. Твёрдость определяют с помощью стального шарика. Какое давление производит шарик на поверхность стали под действием силы 1500 Н , если площадь отпечатка, оставляемого этим шариком, равна $0,01 \text{ мм}^2$.
12. Вес прославленного советского танка Т-34 составляет 314000 Н , длина той части гусеницы, которая соприкасается с полотном дороги $3,5 \text{ м}$, её ширина 50 см . Вычислите давление танка на грунт, сравните его с тем, которое

производите вы при ходьбе.

13. Согласно воинским правилам солдат в полном снаряжении должен производить давление на почву не более $6 \cdot 10^4$ Па. Какую наибольшую массу вместе со снаряжением он может иметь, если площадь опоры сапога 200 см^2 .
14. Ствол орудия весит 110 кН. Масса снаряда 54 кг. Скорость снаряда у дульного среза равна 900 м/с. Определите начальную скорость свободного отката ствола орудия в момент вылета снаряда.
15. Зенитный снаряд, выпущенный в вертикальном направлении, достигнув максимальной высоты, взорвался. При этом образовалось три осколка. Два из них разлетелись под прямым углом друг к другу, причём скорость одного из них, массой 9 кг, равна 60 м/с, а другого, массой 18 кг - 40 м/с. Третий отлетел со скоростью 200 м/с. Определите графически направление полёта третьего осколка. Какова его масса?
16. Снаряд, получивший при выстреле из орудия начальную скорость 280 м/с, летит вертикально вверх. На какой высоте его кинетическая энергия равна потенциальной?