

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
Комитет по образованию города Братска
МБОУ «СОШ № 20» имени И.И. Наймушина г.Братска

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
протокол № 1
от «30» августа 2023 г.
Руководитель ШМО
Барахтенко О.И.

РЕКОМЕНДОВАНО
на заседании МС
протокол № 1
от «30» августа 2023 г.
Председатель МС
Назарова Е.В.

УТВЕРЖДЕНО
приказ № 133
от «31» августа 2023 г.
директор МБОУ «СОШ №20»
имени И.И. Наймушина
Жигулова Н.Г.

Рабочая программа
по внеурочной деятельности
«Математические методы в физике»
для обучающихся 11-х классов

Направление: общеинтеллектуальное

Жигулова Наталья Григорьевна
sp=Жигулова Наталья Григорьевна, с=RU,
o=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
№ 20" ИМЕНИ ИВАНА ИВАНОВИЧА
НАЙМУШИНА МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА БРАТСКА,
email=zhigulova-ng@yandex.ru

Братск, 2023

Рабочая программа внеурочной деятельности «Математические методы в физике» для обучающихся 11 классов разработана в соответствии с требованиями ФГОС СОО и с учетом программы воспитания.

Программой отводится на изучение 34 часа, 1 час в неделю;

Срок реализации программы: 1 год

1. Содержание курса внеурочной деятельности «Математические методы в физике»

Электродинамика (10 ч)

Электромагнитные волны. Уравнение волны. Движение частицы в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле. Электромагнитные колебания. Резонанс. Трансформация.

Геометрическая оптика и волновая физика (4 ч)

Законы геометрической оптики. Построение хода лучей при решении задач на отражение, преломление, полное отражение. Построение изображений в линзах. Пропорции тонкой линза и увеличения. Подобие треугольников в решении оптических задач. Геометрические построения для решения задач геометрической оптики. Световые волны (производная). Дифракция, интерференция, дисперсия.

Квантовая физика (7 ч)

Фотоэффект. Атомные спектры. Законы абсолютно черного тела. Диаграммы энергетических преобразований при поглощении и излучении. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада (степенная функция, натуральный логарифм). Энергетический выход ядерных реакций

Практикум решения физических задач с опорой на математические методы (11 ч.) Повторение всех разделов физики, использование математического аппарата для решения задач по физике.

Резерв (2 ч.)

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные образовательные результаты

Личностные результаты освоения курса должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике.

духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-

нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Планируемые метапредметные результаты

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность информации; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение во внеурочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность

за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

**Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы курса внеурочной деятельности
11 класс – 34 часа**

№	Название темы	Количество часов	ЭОР/ЦОР	Форма проведения занятия	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
1	Электродинамика	10	https://m.edsoo.ru/7f416194	классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах	- инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых
2	Геометрическая оптика и волновая физика	4	https://m.edsoo.ru/7f416194	классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах	исследовательских проектов, что даст им возможность приобрести навыки самостоятельного решения
3	Квантовая физика	7	https://m.edsoo.ru/7f416194	классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах	теоретических проблем - организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией,
4	Практикум решения физических задач с опорой на математические методы	11	https://m.edsoo.ru/7f416194	классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах	получаемой на уроке, обсуждать, высказывать свое мнение

5	Резерв		https://m.edsoo.ru/7f416194	классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах	
---	--------	--	---	---	--