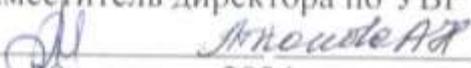


РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
учителей естественно –
научного цикла
от «30» августа 2024г

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

от «30» августа 2024 года



**Рабочая программа по внеурочной деятельности
по общеинтеллектуальному направлению
для среднего общего образования
«Спецкурс по физике»
11 И класс**

г. Новосибирск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа спецкурса «Физика» для учащихся 11И класса (специализированный класс) МАОУ ЛИТ составлена на основании федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по физике (профильный уровень), программы углубленного изучения физики под редакцией А.А. Пинского с целью расширения и углубления знаний и практических навыков по предмету.

Изучение спецкурса в специализированном классе направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, фундаментальных взаимодействиях; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики;
- **овладение умениями** выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Структура содержания программы создает особое образовательное пространство, обеспечивающее естественным путем расширение знаний учащихся. Программа разработана с таким расчетом, чтобы обучающиеся приобрели достаточно глубокие знания физики и в ВУЗе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности. Значительное количество времени отводится на решение

физических задач. При изучении каждого раздела физики предусматриваются занятия с применением технологии решения изобретательских задач, методов конечных и малых приращений, применение математических навыков для решения олимпиадных задач и задач повышенного уровня. Для формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов основное внимание уделяется не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от обучающихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Для изучения данного курса отводится по 1 часа в неделю – 34 часа в год. Предусмотрено проведение занятий во внеурочное время.

Формы организации учебного процесса:

- Практикумы по решению задач
- Лекции
- Семинары
- Проектная деятельность

В преподавании используются следующие технологии обучения:

Технология проблемного обучения

ИКТ технологии

Технология личностно – ориентированного обучения

Технология проектного обучения

Программа предусматривает формирование у школьников универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетными видами деятельности являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира метода моделирования;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и практических задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез и проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Содержание программы

34 часа

Механика (4ч)

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Негармонические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Уравнение гармонической волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

Демонстрации

Свободные колебания груза на нити и на пружине.

Запись колебательного движения.

Вынужденные колебания.

Резонанс.

Автоколебания.

Поперечные и продольные волны.

Отражение и преломление волн.

Дифракция и интерференция волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

Магнитное поле (4 ч)

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле в веществе. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.

Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Демонстрации

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Электромагнитные колебания и волны (8 ч)

Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Индуктивное и емкостное сопротивление. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Электрический резонанс. Трансформатор. Производство, передача и потребление

электрической энергии. Генератор трехфазного тока. Асинхронный трехфазный двигатель.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Голография. Поляризация света.. Эффект Доплера. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Радиоастрономия

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Предельность и абсолютность скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.

Демонстрации

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Спектроскоп.

Фотоаппарат.

Проекционный аппарат.

Микроскоп.

Лупа
Телескоп

Квантовая физика (9 ч)

Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Опыт Франка и Герца. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Модели строения атомного ядра. Элементы квантовой механики. Спин электрона. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Античастицы. Превращение элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

Демонстрации

Фотоэффект.
Линейчатые спектры излучения.
Лазер.
Счетчик ионизирующих частиц.
Камера Вильсона.
Фотографии треков заряженных частиц.

Повторение (9 ч)

Тематическое планирование (34 ч)

№ п/п	Тема занятия
	Магнитное поле (4 ч)
1	Решение задач повышенной сложности по теме «Магнитное поле»
2	Электромагнитная индукция. Решение интегрированных задач.
3	Решение интегрированных задач по разным разделам физики.
4	Решение заданий ЕГЭ по теме «Магнитное поле»
	Механика (4 ч)
5	Решение задач на превращение энергии при колебаниях
6	Решение задач на уравнение гармонических колебаний
7	Построение графиков колебаний.
8	Решение заданий ЕГЭ по теме «Механические колебания»
	Электромагнитные колебания и волны (8 ч)
9	Переменный ток. Активное сопротивление

10	Закон Ома для электрической цепи переменного тока.
11	Мощность в цепи переменного тока
12	Генерация электромагнитных волн
13	Решение заданий ЕГЭ по теме «Переменный ток»
14	Эффект Доплера.
15	Предельность и абсолютность скорости света
16	Решение заданий ЕГЭ по теме «Электромагнитные колебания и волны»
Квантовая физика (9 ч)	
17	Фотоэффект. Решение графических задач
18	Решение заданий ЕГЭ по теме «Фотоэффект»
19	Решение заданий ЕГЭ по теме «Фотоэффект»
20	Квантовые постулаты. Опыт Франка и Герца
21	Решение заданий ЕГЭ по теме «Квантовая физика»
22	Решение задач на применение закона радиоактивного распада
23	Решение задач на применение закона радиоактивного распада
24	Превращение элементарных частиц.
25	Решение заданий ЕГЭ по «Квантовой физике»
Повторение (9 ч)	
26	Решение заданий ЕГЭ по «Механике»
27	Решение заданий ЕГЭ по «Механике»
28	Решение заданий ЕГЭ по «Молекулярной физике»
29	Решение заданий ЕГЭ по «Молекулярной физике»
30	Решение заданий ЕГЭ по «Электродинамике»
31	Решение заданий ЕГЭ по «Электродинамике»
32	Решение тренировочного теста ЕГЭ
33	
34	Обобщение

В результате изучения курса обучающийся должен знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота

парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

- уметь

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
 - анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и защиты окружающей среды;
 - определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Методическое обеспечение программы

1. Физика: Учеб. для 10 класса общеобразовательных учреждений Базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2009.

2. Физика: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений Базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. – 11-е изд. – М.: Просвещение, 2004.

3. А.П. Рымкевич «Сборник задач. Физика 10-11».-М.: Дрофа, 2004.

3. Л.А. Кирик «Самостоятельные и контрольные работы по физике. Разноуровневые дидактические материалы 10-11 классы. Электричество и магнетизм».- «Илекса»,2004.

4. Л.А. Кирик «Физика 11.Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы» - М.: «Илекса»,2003.
- 5.В.Ф. Шилов «Физика 10-11 классы. Поурочное планирование» -М.: Просвещение,2007.
- 6.Н.И. Павленко «Тестовые задания по физике 11 класс».-М.: «Школьная пресса», 2004.
7. Сборник задач по физике 10-11 кл./сост. Г.Н. Степанова.- М.: Просвещение, 2003.
8. Е.А. Марон «Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике11кл»-М.: Просвещение, 2008.
9. ЕГЭ. 2004-2005. Физика: контрольные измерительные материалы - М.: Просвещение, 2010-2011.
10. ЕГЭ-2009. Физика: Сдаем без проблем / В.С. Бабаев – М.:Эксмо, 2009.
- 11.Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996.
- 12.Физика. 10 класс: дидактические материалы /А.Е. Марон, е. А. Марон. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007.
- 13.Физика. 11 класс: дидактические материалы /А.Е. Марон, е. А. Марон. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007.

Интернет ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru>
2. <http://fcior.edu.ru/>
3. <http://planirovanie7kl.narod.ru/index.htm>
4. <http://planirovanie8klass1.narod2.ru/index.htm>
5. <http://planirovanie9kl.narod2.ru/index.htm>

6. Дополнительная литература

- 1.Волков В. А. Поурочные разработки по физике: 10 класс. – М.: ВАКО, 2006.
- 2.Волков В. А. Поурочные разработки по физике: 11 класс. – М.: ВАКО, 2006.
- 3.Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2001.
- 4.Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 1998
- 5.Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – М.: Дрофа, 2001. – 464 с.
- 6.Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободков Б.А. Физика: Электродинамика. 10-11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики. – 3-е изд. – М.: Дрофа, 2001. – 480 с.
- 7.Углубленное изучение физики в 10-11 классах: Кн. Для учителя / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлова. – М.: Просвещение, 2002. – 127 с.

8.Сауров Ю. А. Физика в 11 классе: Модели уроков: Книга для учителя.
– М.: Просвещение, 2005. - 271 с.: ил.