

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БРЯНСКИЙ ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ»

Утверждаю
Ректор ГАУДПО «БИПКРО»
Бихенко И.И.
_____ 2019 г.
Директор Ученого Совета
09.2019



Дополнительная общеобразовательная программа
«ФИЗИКА»

Срок реализации программы 4 года

БРЯНСК – 2019

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Естественнонаучное образование является одним из компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. Наряду с другими компонентами образования оно обеспечивает всестороннее развитие личности ребёнка за время его обучения и воспитания в школе.

В разные годы естественнонаучное образование обеспечивалось изучением дисциплин, ядром которого служили физика, химия и биология.

Бурное развитие физики, создание теории относительности, квантовой механики, квантовой электродинамики, ядерной физики, физики элементарных частиц, физики твёрдого тела выдвинуло физику в число фундаментальных наук, являющихся основой современного естествознания. На базе физики интенсивно развивается химия, используя весь арсенал теоретических и экспериментальных методов, созданных в недрах физики, мощный импульс в развитии получает биология, благодаря новым возможностям, открытым физикой; развиваются новые научные направления, возникшие на стыке нескольких наук: астрофизика, радиоастрономия, космонавтика, физическая химия, экология и другие.

Система физического образования формировалась в многолетней практике изучения физики в общеобразовательных учебных заведениях России. Усилиями поколений учителей и учёных школьный курс физики XX века вполне соответствовал лучшим мировым стандартам, способствовал достижению высокого уровня образованности населения страны и формированию её интеллектуальной элиты.

Однако в последние десятилетия в обществе интерес к физике у значительной части учащихся заметно упал.

В частности, сказалось постепенно обостряющееся несоответствие направление развития содержания школьного физического образования познавательным интересом и способностям значительной части учащихся, а также потребностям российского общества.

Реализация идеи повышения научного уровня школьного курса физики, безусловно, повысила уровень физического образования. Однако некоторые его разделы приобрели наукообразность, стали ухудшенным вариантом вузовского курса.

Такой курс физики не привлекает учащихся, интересы которых лежат в области гуманитарных наук или изобразительного искусства, он также труден для школьников с недостаточно развитым логическим мышлением.

Цели и задачи практико-ориентированного подхода

Цели образования в российской школе законодательно утверждены Законом РФ “Об образовании”, где говорится, что образование должно быть ориентировано на обеспечение самоопределения личности, создание условий для её самореализации, на развитие гражданского общества, укрепление и совершенствование правового государства.

В соответствии с законом нужно обеспечивать в частности:

- формирование, у обучаемого адекватной современному уровню знаний картины мира;
- формирование человека-гражданина, интегрированного в современное ему общество и нацеленного на совершенствование этого общества.

Проблема продолжающегося снижения интереса школьников к физике – глобальная. Поиски путей побуждения этого интереса – одна из главных задач физиков-педагогов. При обучении физике акцент необходимо перенести с информационного на

методологическое обучение, от трансляции готовых знаний к развитию самостоятельности, творческого мышления, способностей учащихся. Учебный процесс в значительной мере должен побуждать учеников к применению полученных знаний и умений в нестандартных, новых ситуациях.

Таким образом, необходимо обеспечить:

- развитие личности ученика: наблюдательности, умения воспринимать и перерабатывать информацию, делать выводы образного и аналитического мышления;
- умение применять полученные знания для анализа наблюдаемых процессов;
- развитие творческих способностей учащихся;
- раскрытие роли физики в современной цивилизации;
- помощь выпускникам школы в определении профиля их дальнейшей деятельности.

Физика – фундаментальная наука о простейших и вместе с тем общих закономерностях природы. Основные понятия, принципы и законы физики играют определяющую роль в большинстве разделов естествознания. Основные физические модели, физические принципы (например: сохранение, причинности, относительности) стали достоянием всего естествознания и других областей интеллектуальной деятельности человека. Физические методы исследования позволили осуществить прорыв в других науках и сферах деятельности, например в медицине.

Важнейшим требованием общества к подготовке выпускников школ является формирование у них широкого научного мировоззрения, основанного на прочных знаниях и жизненном опыте, готовности к применению полученных знаний и умений в процессе своей жизнедеятельности.

Реализация этого требования предусматривает ориентацию образовательных систем на развитие у учащихся качеств, необходимых для жизни в современном обществе и осуществлению практического взаимодействия с объектами природы, производства, быта. Важная роль в системе подготовки учащихся к применению приобретаемых знаний в практических целях принадлежит изучению школьного курса физики, поскольку универсальность физических методов позволяет отразить связь теоретического материала с практикой на уровне общенаучной методологии. Это определяет значимость физики в формировании у учащихся умений решать задачи, возникающие в процессе практической деятельности человека. В этом и заключается актуальность рассматриваемой темы.

В официальных документах ЮНЕСКО система образования России признается уникальной за ее фундаментальность и научность. Научный потенциал Российского государства остается высоким несмотря на утечку «мозгов». Россия занимает самые передовые позиции в области нанотехнологий, в научном направлении, которое в XXI веке будет определять прогресс в физике, химии, биологии, материаловедении, лазерной и вычислительной технике, медицине.

Российское фундаментальное образование создавалось на знаниевой парадигме. Образовательный процесс в системе общего и профессионального образования строился на дедуктивной основе в соответствии с дидактической триадой «Знания - умения - навыки». Причем основное внимание уделялось усвоению знаний. Считалось, что сам процесс усвоения знаний обладает развивающим потенциалом, именно в процессе обучения должны формироваться необходимые умения и навыки. Достаточно вспомнить теорию

развивающего обучения В.В. Давыдова. Но многолетняя практика выявила существенные минусы такого подхода. В рамках знаниевой парадигмы всегда актуальной была проблема разрыва знаний от умений их применять.

Высокий уровень знаний выпускников советских школ в 50-ые годы был признан во всем мире. Советский Союз по уровню интеллекта молодежи занимал третье место в мире, а в 1964 - году вышел на второе место. В 1957 году, когда СССР впервые в мире запустил искусственный спутник Земли, общественность США всерьез была обеспокоена успехами Советского Союза. Тогда в американской прессе появилась статья «Что знает Иван, чего не знает Джон?». Тогда США стали перенимать опыт образования Советского Союза. Но отечественная система образования за последние 50 лет существенно не изменилась, хотя коренным образом изменились общественный строй, экономика страны. В рыночных условиях помимо знаний оказались востребованными умения применять их на практике. В 2001 году в журнале «Народное образование» появилась статья «Что знает Иван, чего не знает Джон? Что умеет Джон, чего не умеет Иван?», где академик А.Новиков рассказывает о том, «что знает Иван, уже знает Джон, а что умеет Джон, еще не умеет Иван».

Естественнонаучное образование является одним из компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. Наряду с другими компонентами образования оно обеспечивает всестороннее развитие личности ребёнка за время его обучения и воспитания в школе.

Бурное развитие физики, создание теории относительности, квантовой механики, квантовой электродинамики, ядерной физики, физики элементарных частиц, физики твёрдого тела выдвинуло физику в число фундаментальных наук, являющихся основой современного естествознания. На базе физики интенсивно развивается химия, используя весь арсенал теоретических и экспериментальных методов, созданных в недрах физики, мощный импульс в развитии получает биология, благодаря новым возможностям, открытым физикой; развиваются новые научные направления, возникшие на стыке нескольких наук: астрофизика, радиоастрономия, космонавтика, физическая химия, экология и другие.

Система физического образования формировалась в многолетней практике изучения физики в общеобразовательных учебных заведениях России. Усилиями поколений учителей и учёных школьный курс физики XX века вполне соответствовал лучшим мировым стандартам, способствовал достижению высокого уровня образованности населения страны и формированию её интеллектуальной элиты.

Однако в последние десятилетия в обществе интерес к физике у значительной части учащихся заметно упал.

В частности, сказалось постепенно обостряющееся несоответствие направление развития содержания школьного физического образования познавательным интересом и способностям значительной части учащихся, а также потребностям российского общества.

Программа является примерной и преподаватель при составлении рабочей программы на текущий учебный год может менять порядок изучения предложенных тем и производить корректировку часов в сторону увеличения или уменьшения в зависимости от степени подготовленности группы к восприятию учебного материала.

Разработанная программа ««ФИЗИКА» основана на получении дополнительных знаний по курсу физики 8-11 класса, необходимых для получения в дальнейшем

технического образования. Материал программы тесно связан с различными сторонами нашей жизни, а также с другими учебными предметами.

Актуальность программы. Данная программа является наиболее актуальной на сегодняшний момент. Она составлена с учетом тенденций развития познавательной и творческой активности учащихся нашего времени и соответствует уровню развития современной подростковой аудитории.

Современные исследования показывают, что для решения проблемы подготовки учащихся к практической деятельности следует использовать новые подходы. В основу программы положена концепция, основной идеей которой является усиление практического аспекта подготовки школьников за счет интеграции процессов формирования теоретических знаний и развития практических умений, что, безусловно, должно повысить действенность приобретаемых учащимися знаний. Эта концепция нашла отражение в теории практико-ориентированного обучения (И.Ю. Калугина, Н.В. Чекалева и др.), сущность которого заключается в обеспечении единства приобретения знаний и формирования практического опыта их использования при решении жизненно важных задач. Основной целью практико-ориентированного обучения является подготовка учащихся к решению задач, возникающих в практической деятельности человека, и формирование у них готовности к применению знаний и умений в процессе своей жизнедеятельности.

Решение реальных физических задач – один из основных методов обучения физике. Важнейшей проблемой в обучении физике является развитие самостоятельности учащихся при решении задач, т. к. умение решать задачи является одним из основных показателей не только глубины усвоения учебного материала по физике, но и уровня развития мышления воспитанников.

Программа согласована с содержанием основного курса физики. Она ориентирует учителя не на дальнейшее совершенствование уже усвоенных знаний и умений, а формирование углубленных знаний и умений, умения применять полученные знания при решении реальных задач. Более 80% учебного времени в программе отдано на практические занятия – постановку физического эксперимента, лабораторный практикум, решение задач и реализацию учебных проектов.

Программа реализуется в блоке с программами по информатике и математике в рамках работы Центров технического образования. Программа составлена на основании:

1. Закона РФ «Об образовании»
2. Концепции дополнительного образования РФ
3. Концепции развития математического образования в РФ
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
5. Типового положения об учреждении дополнительного образования детей (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 26 июня 2012 г. N 504 г.)
6. «О требованиях к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей» (утверждены на заседании Научно-методического совета по дополнительному образованию детей Минобрнауки России 03.06.2003 г., письмо Минобрнауки России № 28-02-484/16 от 18.06.2003 г.),

Цели программы:

- создание условий для самореализации воспитанников в процессе учебной деятельности;
- углубление полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения реальных физических задач.

Задачи программы:

- развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными экзаменационными заданиями;
- обучить воспитанников обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- способствовать развитию мышления воспитанников, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
- способствовать интеллектуальному развитию воспитанников, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

В процессе обучения обучающиеся приобретают следующие умения:

- анализировать физическое явление, проговаривать вслух решение, анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу, анализировать, выявлять физические закономерности и связи и искать эффективные пути ее решения;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- ставить эксперименты и решать экспериментальные задачи, используя исследовательские методы.
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Умения обучающихся формируются на основе следующих знаний:

- различных способов решения задач;
- алгоритмов решения;
- формул и теорем, не входящих в базовый курс;
- соотношение теории и практического применения при решении задач;
- сущности метода оценки результата.

Отличительная особенность данной программы.

Программа ориентирована на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности воспитанников и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) → четкое формулирование физической части проблемы (задачи) → выдвижение гипотез → разработка моделей (физических, математических) → прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений → проверка и корректировка гипотез → нахождение решений → проверка и анализ решений → предложения по использованию

полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

Итоговый контроль за реализацией программы

Курс обучения завершается итоговым, на котором проверяются практически умения применять конкретные законы физических теорий, фундаментальные законы физики, методологические принципы физики, а также методы экспериментальной, теоретической и вычислительной физики. Проверяются навыки познавательной деятельности различных категорий учащихся по решению предложенной задачи. В процессе обучения планируется также проведение промежуточного (за полугодие) и защита учебных проектов.

Ожидаемые результаты:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение воспитанника относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Сроки реализации программы.

Программа и тематическое планирование предполагает проведение занятий в течение 4 учебных лет, 1 раз в 2 недели по 2 (3) академических часа. Общее количество учебных часов – 45.

В соответствии с учебным планом курсу физики в центре технического образования предшествует курс физики средней школе. В свою очередь, содержание курса физики центра технического образования служит основой для последующей уровневой и профильной дифференциации в выборе сферы деятельности обучающихся.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 1 год обучения 8 класс (30 часов, 2 ч в неделю)

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Теория	Решение задач	Лабораторные работы
Раздел 1. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов		5 ч.		
1.1	Лекционно-практическое занятие по теме: «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	1		
1.2	Закон Паскаля		1	
1.3	Сообщающиеся сосуды		1	
1.4	Закон Архимеда. Плавание тел	1	1	1
Раздел 2. Тепловые явления		10ч		

2.1	Строение вещества. Модели строения газа, жидкости и твердого тела. Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц. Броуновское движение. Диффузия		1	
2.2	Способы изменения внутренней энергии		1	
2.3	Изменение агрегатных состояний вещества	0,5	1,5	
2.4	Уравнение теплового баланса	0,5	2,5	
2.5	Сгорание топлива. Закон сохранения энергии. КПД теплового двигателя	1	2	
Раздел 3. Электрические явления			9ч	
3.1	Электрическое поле. Закон сохранения заряда	0,5	0,5	
3.2	Законы постоянного тока. Виды соединения проводников		2	1
3.3	Работа и мощность тока	0,5	1,5	1
3.4	Закон Джоуля-Ленца	0,5	1,5	
Раздел 4. Световые явления			5ч	
	Отражение света	0,25	0,75	
	Законы преломления света	0,25	0,75	
	Построения в линзах. Линзы.		2	1
Итоговый контроль			1 ч	

Содержание программы.

1. Давление твердых тел жидкостей и газов – 11 ч.

1.1 Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (теоретическое занятие)

Учебная цель: актуализировать знания учащихся о давлении твёрдых тел, жидкостей и газов.

1.2 Закон Паскаля (практическое занятие)

Учебная цель: рассмотреть практическое применение закона Паскаля, решение задач.

1.3 Решение задач на тему «Закон сообщающихся сосудов для однородной жидкости и для неоднородной жидкости»

Учебная цель: актуализировать знания учащихся о сообщающихся сосудах, рассмотреть практическое применение сообщающихся сосудов, отработать умение решения задач по теме

1.4 Закон Архимеда. Плавание судов (практическое занятие)

Учебная цель: определение грузоподъемности, водоизмещения, изменение осадки судов.

1.4. Определение выталкивающей силы (экспериментальное занятие)

Учебная цель: исследование зависимости силы Архимеда от плотности жидкости, плотности тела, объёма тела.

2. Тепловые явления – 10 ч

2.1. Тепловые явления. Тепловое движение атомов и молекул (практическое занятие)

Учебная цель: актуализировать знания учащихся о строение вещества, учёт тепловых явлений на практике.

2.2. Способы изменения внутренней энергии (практическое занятие)

Учебная цель: актуализировать знания учащихся о способах измерения внутренней энергии, учёт изменений внутренней энергии на практике.

2.3. Изменение агрегатных состояний вещества (теоритически-практическое)

Учебная цель: рассмотреть нагревание (охлаждение тел), плавление (кристаллизация), парообразование(конденсация), фазовые переходы первого и второго рода; графики изменения агрегатного состояния вещества.

2.3. Изменение агрегатных состояний вещества (практическое)

Учебная цель: решение графических задач и задач повышенной сложности с учётом фазовых переходов.

2.4. Уравнение теплового баланса (теоретико-практическое)

Учебная цель: проанализировать закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

2.4. Уравнение теплового баланса (практическое)

Учебная цель: анализ закона сохранения и превращение энергии в тепловых процессах.

2.4. Уравнение теплового баланса (практическое)

Учебная цель: решение задач на применение уравнения теплового баланса.

2.5. Сгорание топлива. Закон Сохранения энергии. Виды тепловых двигателей и их КПД (теоритическое).

Учебная цель: рассмотреть виды тепловых двигателей и их КПД.

2.5. Сгорание топлива. Закон Сохранения энергии. Виды тепловых двигателей и их КПД (практическое).

Учебная цель: решение комбинированных задач на КПД теплового двигателя и механического движения

2.5. Сгорание топлива. Закон Сохранения энергии. Виды тепловых двигателей и их КПД (практическое).

Учебная цель: решение комбинированных задач на КПД теплового двигателя и механического движения

3. Электрические явления – 9 ч.

3.1. Электрическое поле. Закон сохранения заряда (теоретико-практическое занятие)

Учебная цель: рассмотреть учёт и использование электрических явлений в быту, технике, проявление электрических явлений в природе.

3.2 Законы постоянного тока, виды соединения проводников (практическое занятие)

Учебная цель: рассмотреть практическое применение различных видов соединения проводников в жизни человека.

3.2 Законы постоянного тока, виды соединения проводников (практическое занятие)

Учебная цель: решение задач на смешанное соединение проводников, чтение схем и расчёт электрических цепей.

3.2. Изготовление фонарика (экспериментальное занятие)

Учебная цель: исследовать возможности изготовления электрического фонарика

3.3 Работа и мощность тока (теоретико-практическое занятие)

Учебная цель: актуализировать знания учащихся по использованию электрической энергии в быту, природе и технике, энергосбережение, счётчики электроэнергии нового поколения.

3.3 Работа и мощность тока (практическое занятие)

Учебная цель: расчёт потребления электроэнергии различными бытовыми приборами и её стоимости

3.3 Работа и мощность (экспериментальное занятие)

Учебная цель: изготовление фонарика с переменной яркостью освещения

3.4 Закон Джоуля-Ленца (теоретико-практическое занятие)

Учебная цель: рассмотреть закон Джоуля-Ленца и его применение для параллельного и последовательного соединения проводников

3.4 Закон Джоуля-Ленца (практическое занятие)

Учебная цель: решение задач на закон Джоуля-Ленца для последовательного и параллельного соединения проводников

4 Световые явления – 5 ч.

4.1 Отражение света (теоретико-практическое)

Учебная цель: исследовать закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, зеркальное и диффузное отражение, построение изображения в плоском зеркале, перископ.

4.2 Преломление света (теоретико-практическое)

Учебная цель: исследовать преломление света, полное внутренне преломление.

4.3 Построения в линзах (практическое занятие).

Учебная цель: построение изображений для собирающей и рассеивающей линзы

4.3 Линзы (практическое занятие)

Учебная цель: решение задач на формулу тонкой линзы, рассмотреть глаз как оптическую систему

4.3 Линзы (экспериментально занятие)

Учебная цель: изготовление перископа и исследование его свойств

Итоговый тест – 1 ч.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
2 год обучения 9 класс (30 часов, 2 ч в неделю)

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Теория	Практическое занятие	Лабораторные работы*
Раздел 1. Основы кинематики		6 ч.		
1.1	Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.	0,25	0,75	
1.2	Построение графиков зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении.			1
1.3	Прямолинейное равноускоренное движение.	1	1	
1.4	Равномерное движение по окружности. Угловая скорость.		1	
1.5	Построение графиков зависимости кинематических величин от времени при равноускоренном движении.			1
Раздел 2. Основы динамики		12 ч.		
2.1	Силы в природе	1		
2.2	Исследование силы упругости			1
2.3	Исследование силы трения			2
2.4	Законы Ньютона.	1		
2.5	Изучение 2 закона Ньютона			1
2.6	Движение тел под действием нескольких сил		1	
Промежуточный контроль (тестирование)		1 ч.		
2.7	Закон Всемирного тяготения	1		
2.7	Свободное падение.	1		
2.9	Исследование движения тел под действием нескольких сил			1
2.10	Подготовка и защита минипроектов по исследованию движения тел		2	
Раздел 3. Законы сохранения.		6 ч.		
3.1	Импульс. Закон сохранения импульса.	0,5	1,5	1
3.2	Закон сохранения механической энергии.	0,5	1,5	1
Раздел 4. Механические колебания и волны		4 ч.		
4.1	Колебательное движение.	0,5	0,5	

	Свободные колебания. Маятник.			
4.2	Колебание груза на пружине. Математический маятник.			2
4.3	Распространение механических колебаний в среде.		1	
Итоговый контроль (тестирование)				1 ч.

* Для лабораторных работ предусмотрены комплекты оборудования ГИА-лаборатория и лабораторные комплекты: «Механика»

Содержание программы

Раздел 1. Основы кинематики (6 ч.)

Занятие 1 (лекционно-практическое)

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Учебная цель: вспомнить основные характеристики движения, исследование зависимости скорости равномерного движения от времени.

Рекомендованное содержание занятия: построение графиков зависимости $x(t) = x_0 + vt$, $v(t) = const$ и анализ формул равномерного движения; проекция скорости на координатные оси.

Занятие 2 (экспериментальная работа)

Построение графиков зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении.

Учебная цель: отработка умений графического представления экспериментальных данных.

Рекомендованное содержание занятия: построение графиков зависимости координаты от времени на основе экспериментальных данных.

Занятие 3 (лекционное)

Прямолинейное равноускоренное движение.

Учебная цель: вспомнить основные характеристики движения, исследование зависимости скорости равноускоренного движения от времени.

Рекомендованное содержание занятия: провести анализ формул, описывающих равноускоренное движение.

Занятие 4 (практическое)

Равномерное движение по окружности. Угловая скорость.

Учебная цель: вспомнить основные характеристики движения, исследование основных зависимостей для скоростей и ускорения.

Рекомендованное содержание занятия: рассмотреть решение задач из материалов ОГЭ.

Занятие 5 (практическое)

Прямолинейное равноускоренное движение.

Учебная цель: разобрать основные ошибки, допускаемые при рассмотрении графиков прямолинейного равномерного и равноускоренного движений

Рекомендованное содержание занятия: рассмотреть решение задач из материалов ОГЭ.

Занятие 6 (экспериментальная работа)

Построение графиков зависимости кинематических величин от времени при равноускоренном движении.

Учебная цель: отработка умений графического представления экспериментальных данных.

Рекомендованное содержание занятия: построение графика зависимости скорости от времени при равноускоренном движении.

Занятие 6 (экспериментальная работа)

Построение графиков зависимости кинематических величин от времени при равноускоренном движении.

Учебная цель: отработка умений графического представления экспериментальных данных.

Рекомендованное содержание занятия: построение графика зависимости координаты от времени при равноускоренном движении.

Раздел 2. Основы динамики (12 ч.)

Занятие 7 (лекционное)

Силы в природе.

Учебная цель: вспомнить основные виды сил, их точку приложения, направление и расчет числового значения.

Рекомендованное содержание занятия: разбор решения задач базового уровня на расчёт сил из материалов ОГЭ.

Занятие 8 (экспериментальная работа)

Исследование силы упругости.

Учебная цель: развитие исследовательских навыков у учащихся.

Рекомендованное содержание занятия: расчёт жёсткости пружины, установление зависимости удлинения пружины от силы упругости.

Занятие 9 (экспериментальная работа)

Исследование силы трения.

Учебная цель: развитие исследовательских навыков у учащихся.

Рекомендованное содержание занятия: изучить зависимость силы трения от вида поверхности, веса тела, площади поверхности.

Занятие 10 (экспериментальная работа)

Исследование силы трения.

Учебная цель: развитие исследовательских навыков у учащихся.

Рекомендованное содержание занятия: расчёт коэффициента трения скольжения на различных поверхностях.

Занятие 11 (лекционное)

Законы Ньютона.

Учебная цель: напомнить законы Ньютона и их особенности.

Рекомендованное содержание занятия: разбор решения задач базового уровня из материалов ОГЭ.

Занятие 12 (экспериментальная работа)

Изучение 2 закона Ньютона.

Учебная цель: развитие исследовательских навыков у учащихся.

Рекомендованное содержание занятия: проверить утверждение о том, что ускорение тела прямо пропорционально действующей силе и обратно пропорционально массе тела.

Занятие 13 (практическое)

Движение тел под действием нескольких сил.

Учебная цель: показать, что в реальных условиях на тело действуют одновременно несколько сил.

Рекомендованное содержание занятия: решение задач из материалов ОГЭ.

Занятие 14 (тестирование)

Промежуточный контроль.

Учебная цель: проверить уровень знаний учащихся.

Рекомендованное содержание занятия: решение задач из материалов ОГЭ.

Занятие 15 (лекционное)

Закон Всемирного тяготения.

Учебная цель: напомнить закон всемирного тяготения и границы его применимости.

Рекомендованное содержание занятия: разбор решения задач базового уровня из материалов ОГЭ.

Занятие 16 (лекционное)

Свободное падение.

Учебная цель: рассмотреть движение тела в поле силы тяжести.

Рекомендованное содержание занятия: разбор решения задач базового уровня из материалов ОГЭ.

Занятие 17 (экспериментальная работа)

Исследование движения тел под действием нескольких сил.

Учебная цель: развитие исследовательских навыков у учащихся.

Рекомендованное содержание занятия: изучить движение тела по наклонной плоскости на основе эксперимента.

Занятие 18 (практическое)

Подготовка минипроектов по исследованию движения тел.

Учебная цель: рассмотреть различные виды конечных продуктов проектов на движение тел.

Рекомендованное содержание занятия: подготовить различные виды отчётов по результатам исследования движения тел под действием нескольких сил (в виде таблиц, графиков, диаграмм)

Занятие 19 (практическое)

Защита минипроектов по исследованию движения тел.

Учебная цель: рассмотреть основные этапы защиты проектов.

Рекомендованное содержание занятия: провести защиту результатов исследования движения тел под действием нескольких сил.

Раздел 3. Законы сохранения (6 ч.)

Занятие 20 (лекционно-практическое)

Импульс. Закон сохранения импульса.

Учебная цель: напомнить закон сохранения импульса, понятия импульс тела и импульс силы.

Рекомендованное содержание занятия: разбор решения задач базового уровня из материалов ОГЭ.

Занятие 21 (практическое)

Импульс. Закон сохранения импульса.

Учебная цель: рассмотреть различия понятий «изменение импульса» и «геометрическая сумма импульсов»

Рекомендованное содержание занятия: решение задач из материалов ОГЭ.

Занятие 22 (экспериментальная работа)

Импульс. Закон сохранения импульса.

Учебная цель: развитие исследовательских навыков у учащихся.

Рекомендованное содержание занятия: проверить выполнения закона сохранения импульса при упругом соударении.

Занятие 23 (лекционно-практическое)

Закон сохранения механической энергии.

Учебная цель: напомнить виды механической энергии, переходы из одного вида энергии в другой.

Рекомендованное содержание занятия: разбор решения задач базового уровня из материалов ОГЭ.

Занятие 24 (практическое)

Закон сохранения механической энергии.

Учебная цель: рассмотреть границы применимости закона сохранения энергии.

Рекомендованное содержание занятия: решение задач из материалов ОГЭ.

Занятие 25 (экспериментальная работа)

Закон сохранения механической энергии.

Учебная цель: развитие исследовательских навыков у учащихся.

Рекомендованное содержание занятия: проверить выполнение закона сохранения энергии при переходе потенциальной энергии пружины в кинетическую энергию шарика.

Раздел 4. Механические колебания и волны (4 ч.)

Занятие 26 (лекционно-практическое)

Колебательное движение. Свободные колебания. Маятник.

Учебная цель: напомнить виды колебаний и колебательных систем.

Рекомендованное содержание занятия: разбор решения задач базового уровня из материалов ОГЭ.

Занятие 27 (экспериментальная работа)

Колебание груза на пружине.

Учебная цель: развитие исследовательских навыков у учащихся.

Рекомендованное содержание занятия: рассмотреть зависимость частоты и периода колебаний от массы груза и жёсткости пружины.

Занятие 28 (экспериментальная работа)

Математический маятник.

Учебная цель: развитие исследовательских навыков у учащихся.

Рекомендованное содержание занятия: определение ускорения свободного падения.

Занятие 29 (практическое)

Распространение механических колебаний в среде.

Учебная цель: рассмотреть виды волн и их характеристики.

Рекомендованное содержание занятия: решение задач из материалов ОГЭ.

Занятие 30 (тестирование)

Итоговый контроль

Учебная цель: проверить уровень знаний учащихся

Рекомендованное содержание занятия: решение задач из материалов ОГЭ.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
3 год обучения 10 класс (45 часов, 3 ч в неделю)

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Теория	Решение задач	Лабораторные работы
Раздел 1. Основы механики – 12 часов				
1.1	Характеристики различных видов движения. Баллистика. Относительность движения.	1	1	1
1.2	Принцип суперпозиции сил, законы Ньютона.	0.5	0.5	
1.3	Закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения. Движение по окружности.	1	1	2
1.4	Закон сохранения импульса. Кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы.	1	1	
1.5	Закон сохранения механической энергии.	1	1	
<u>Раздел 2. Тепловые явления – 17 часов</u>				
2.1	Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Основные положения МКТ. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.	0.5	1	
2.2	Связь между давлением и средней кинетической энергией. Абсолютная температура. Связь температуры со средней кинетической энергией.	0.5	1	
2.3	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	1	1	3
2.4	Насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества, теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1	2	1
2.5	Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины.	1	1	1
2.6	Второе и третье начало термодинамики. Энтропия.	1	1	
Промежуточный контроль (тестирование) – 1ч.				

Раздел 3. Электродинамика – 14 часов				
3.1	Электризация тел, электрическое поле, напряженность, проводники и диэлектрики в электрическом поле. Принцип суперпозиции электрических полей. Закон Кулона.	1	1	
3.2	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Носители электрических зарядов. Электрическая цепь. Источники тока.	0.5	0.5	
3.3	Характеристики электрического тока и проводника с током. Закон Ома для участка цепи.		1	1
3.4	Последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля – Ленца. КПД электродвигателя. Закон Ома для полной цепи. Конденсатор.	1	1	3
3.5	Электрический ток в различных средах. Полупроводники.	0.5	0.5	
3.6	Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Индукция. Сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца. Электродвигатель. КПД электродвигателя.	1	1	
Обобщающее повторение – 1 ч.				
Итоговый контроль – 1 час				

2 часть – Содержание программы.

Раздел 1. Основы механики. – 12 часов.

1.1. Характеристики различных видов движения. Баллистика. Относительность движения. Решение задач на графическое представление движения (практическое занятие, экспериментальная работа и лабораторный практикум)

Учебная цель: развитие умений выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания при решении задач на различные виды движения.

1.2. Принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, момент силы (практическое занятие)

Учебная цель: вспомнить законы Ньютона, с целью понимания возможности познания законов природы на благо развития человечества.

1.2. Решение задач на применение законов Ньютона (практическое занятие)

Учебная цель: развитие умений анализировать условие задачи, строить алгоритмы решения задач на применение законов Ньютона.

1.3. Закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения, давление, движение по окружности (практическое занятие)

Учебная цель: применение теоретических знаний в практической жизни в целях безопасности собственной жизни и охраны природы

1.3. Решение задач на изменение действующих сил при изменении исходных параметров, Лабораторный практикум. (практическое занятие)

Учебная цель: овладение умениями выдвигать гипотезы, проводить эксперимент, строить модели и анализировать полученную ситуацию.

1.4. Закон сохранения импульса, работа и мощность силы (практическое занятие)

Учебная цель: развитие интеллектуальных и творческих способностей, познавательного интереса в процессе приобретения знаний и умений

1.4. Кинетическая и потенциальные энергии, закон сохранения механической энергии (практическое занятие)

Учебная цель: Овладение умениями выдвигать Гипотезы и строить модели, применять полученные знания при решении задач для объяснения разнообразных физических явлений:

1.4. Изучение закона сохранения механической энергии. Изучение закона сохранения импульса (экспериментальная работа)

Учебная цель: овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперимент.

Раздел 2. Тепловые явления – 17 часов

2.1. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Диффузия, броуновское движение, модель идеального газа. Изопроцессы. Насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества, тепловое равновесие, теплопередача (лекционно-практическое занятие)

Учебная цель: Развитие интеллектуальных и творческих способностей, познавательного интереса в процессе приобретения знаний и умений

2.1. Решение задач на графическое представление изопроцессов, объяснение агрегатных состояний вещества (практическое занятие)

Учебная цель: развитие умения анализировать модели агрегатных состояний вещества, применять полученные знания при решении задач на графическое представление изопроцессов.

2.2. Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связь температуры со средней кинетической энергией (практическое занятие)

Учебная цель: развитие умений применять полученные знания при решении задач.

2.3. Уравнение Менделеева – Клапейрона, изопроцессы (практическое занятие, лабораторный практикум.)

Цель: развитие умений применять полученные знания при решении задач.

2.4. Насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества, теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Изопроцессы. (практическое занятие)

Учебная цель: развитие интеллектуальных и творческих способностей, познавательного интереса в процессе приобретения знаний и умений; развитие умений применять полученные знания при решении задач.

2.5. Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины (практическое занятие)

Учебная цель: развитие интеллектуальных и творческих способностей, познавательного интереса в процессе приобретения знаний и умений; развитие умений применять полученные знания при решении задач.

2.6 Второе и третье начало термодинамики. Энтропия. (практическое занятие)

Учебная цель: овладение умениями на основе построенной модели, рассматривать изменение физических величин в тепловых процессах при изменении исходных параметров.

2.4. Решение задач по теме: МКТ. Термодинамика (практическое занятие)

Учебная цель: овладение умениями на основе построенной модели, рассматривать изменение физических величин в тепловых процессах при изменении исходных параметров.

Раздел 3 Электродинамика – 14 часов

3.1. Электризация тел, электрическое поле, напряженность (практическое занятие)

Учебная цель: развитие интеллектуальных и творческих способностей, познавательного интереса в процессе приобретения знаний и умений; овладение умениями выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания при решении задач

3.1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле, конденсатор, условия существования электрического тока, носители электрических зарядов (практическое занятие)

Учебная цель: развитие интеллектуальных и творческих способностей, познавательного интереса в процессе приобретения знаний и умений; овладение умениями выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания при решении задач

3.2. Принцип суперпозиции электрических полей (практическое занятие)

Учебная цель: развитие интеллектуальных и творческих способностей, познавательного интереса в процессе приобретения знаний и умений; овладение умениями выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания при решении задач

3.3. Закон Кулона (практическое занятие)

Учебная цель: развитие интеллектуальных и творческих способностей, познавательного интереса в процессе приобретения знаний и умений; овладение умениями выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания при решении задач

3.3. Закон Ома для полной цепи, последовательное и параллельное соединение проводников (практическое занятие)

Учебная цель: развитие интеллектуальных и творческих способностей, познавательного интереса в процессе приобретения знаний и умений; овладение умениями выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания при решении задач

3.3. Работа и мощность тока, закон Джоуля – Ленца (практическое занятие)

Учебная цель: развитие интеллектуальных и творческих способностей, познавательного интереса в процессе приобретения знаний и умений; овладение умениями выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания при решении задач

3.3. Закон Ома для полной цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля – Ленца (экспериментальная работа)

Учебная цель: развитие интеллектуальных и творческих способностей, познавательного интереса в процессе приобретения знаний и умений; овладение умениями выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания при решении задач

Итоговый контроль – 1 час

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
3 год обучения 11 класс (45 часов, 3 ч в неделю)
Учебно-тематический план

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Теория	Решение задач	Лабораторные работы
Раздел 1. Основы механики – 12 часов				
1.1	Характеристики различных видов движения. Баллистика. Относительность движения.	0,5	1,5	
1.2	Силы в природе. Принцип суперпозиции сил, законы Ньютона. Движение по окружности.	0,5	1,5	
1.3	Закон сохранения импульса. Кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии		3	
1.4	Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, давление.	0,5	1,5	
Раздел 2. Тепловые явления – 12 часов				
2.1	Основные положения МКТ. Агрегатные состояния вещества. Модель идеального газа и его характеристики, уравнение Менделеева – Клапейрона, изопроцессы.	0,5	2,5	
2.2	Относительная влажность воздуха.		2	1
2.3	Количество теплоты, работа в термодинамике, первый закон термодинамики. КПД тепловой машины		3	
Раздел 3. Электродинамика – 20 часов				
3.1	Электрическое поле, его свойства и характеристики, закон Кулона, закон сохранения заряда	0,5	2,5	
3.2	Проводники и диэлектрики в электрическом поле, конденсатор, энергия электрического поля	0,5	2,5	
3.3	Закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля – Ленца		2	1
3.4	Закон Ома для полной цепи. Короткое замыкание		1	
3.5	Электрический ток в различных средах. Полупроводники	0,5	0,5	
3.6	Магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током.	1	2	
3.7	Математический и пружинный маятники. Механические волны, звук. Колебательный контур, переменный ток, свободные и вынужденные электромагнитные колебания		4	
3.8	Геометрическая оптика, волновые свойства света		3	
Элементы квантовой физики				
4.1	Корпускулярно-волновой дуализм. Физика атома, Физика атомного ядра. Ядерные реакции.	0,5	1,5	
Астрофизика				
5.1	Солнечная система. Звезды: разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Источники энергии звезд. Современные представления о происхождении и	0,5	2,5	

эволюции Солнца и звезд, на строение и эволюцию Вселенной			
Итоговый контроль – 1 час			

2 часть - Содержание программы.

Раздел 1. Основы механики – 12 часов.

1.1. Скорость, ускорение, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение. Баллистика. Относительность движения (лекционно-практическое занятие)

Учебная цель: вспомнить основные характеристики движения, графическое представление движения; рассмотреть движение тел под углом в горизонту, зависимость характеристик движение от выбора системы отсчёта.

1.2. Принцип суперпозиции сил, законы Ньютона (лекционно-практическое занятие)

Учебная цель: вспомнить закон суперпозиции сил и законы Ньютона

1.2. Закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения. Движение по окружности (практическое занятие)

Учебная цель: актуализировать знания по основным законам динамики (закон тяготения, закон Гука, сила трения); рассмотреть основные модели движения тел по окружности.

1.3. Закон сохранения импульса. Кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы (практическое занятие)

Учебная цель: отработать умение в применении закона сохранения импульса к различным моделям движения; разработать алгоритм решения задач с применением ЗСИ, на основе различных моделей движения разработать алгоритм решения задач на расчёт энергии системы тел, работы и мощности системы.

1.4. Закон сохранения механической энергии (практическое занятие)

Учебная цель: на основе различных моделей движения разработать алгоритм решения задач на расчёт энергии системы тел с учётом закона сохранения энергии.

1.5. Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, давление (лекционно-практическое занятие)

Учебная цель: развитие умения решать задачи с применением основных законов статики и гидростатики.

Раздел 2. Тепловые явления – 12 часов

2.1. Основные положения МКТ. Агрегатные состояния вещества. Модель идеального газа и его характеристики, изопроцессы (лекционно-практическое занятие)

Учебная цель: актуализация знаний о строении вещества, рассмотреть основные модели строения вещества, отработка умения в решении задач на свойства и характеристики идеального газа.

2.2. Уравнение Менделеева – Клапейрона, изопроцессы (практическое занятие)

Учебная цель: отработка умения в решении задач на свойства и характеристики идеального газа.

2.3. Газовые законы (экспериментальная работа)

Учебная цель: развитие умения проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперимент.

2.4. Относительная влажность воздуха (практическое занятие)

Учебная цель: рассмотреть применение знаний об относительной влажности воздуха в практической жизни человека.

2.4. Количество теплоты, работа в термодинамике, первый закон термодинамики КПД тепловой машины (практическое занятие)

Учебная цель: актуализировать знания по данной теме и выполнение практических заданий.

Раздел 3. Электродинамика – 20 часов

3.1. Электрическое поле, его свойства и характеристики. Закон Кулона, закон сохранения заряда (лекционно-практическое занятие)

Учебная цель: актуализация знаний по основным понятиям раздела электростатика.

3.1. Закон Кулона, закон сохранения заряда (практическое занятие)

Учебная цель: Рассмотреть практическое применение законов Кулона и сохранения заряда в жизни человека.

3.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле, конденсатор, энергия электрического поля (лекционно-практическое занятие)

Учебная цель: актуализировать знания по данной теме и выполнение практических заданий.

3.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле, конденсатор, энергия электрического поля (практическое занятие)

Учебная цель: изучение свойств основных элементов радиотехники.

3.3. Закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников (практическое занятие)

Учебная цель: актуализировать знания по данной теме и выполнение практических заданий.

3.3. Работа и мощность тока, закон Джоуля – Ленца (практическое занятие)

Учебная цель: актуализировать знания по данной теме и выполнение практических заданий.

3.3. Смешанное соединение проводников (экспериментальная работа)

Учебная цель: развитие умения проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперимент.

3.4. Закон Ома для полной цепи. Короткое замыкание (практическое занятие)

Учебная цель: актуализировать знания по данной теме и выполнение практических заданий.

3.5. Электрический ток в различных средах. Полупроводники (лекционно-практическое занятие)

Учебная цель: актуализировать знания по данной теме и выполнение практических заданий.

3.6. Магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца, Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током (лекционное занятие)

Учебная цель: актуализировать знания по данной теме.

3.6. Магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца, Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током (практическое занятие)

Учебная цель: рассмотреть применение знаний о магнитном поле и электромагнитной индукции в практической жизни человека.

3.7. Математический и пружинный маятники. Механические волны. Звук. Колебательный контур, переменный ток, свободные и вынужденные электромагнитные колебания (практическое занятие)

Учебная цель: рассмотреть применение свойств маятников и волн в практической жизни человека.

3.8. Геометрическая оптика, волновые свойства света (практическое занятие)

Учебная цель: рассмотреть применение знаний о свойствах света в практической жизни человека.

Раздел 4. Элементы квантовой физики

4.1. Корпускулярно-волновой дуализм. Физика атома, Физика атомного ядра. Ядерные реакции. (практическое занятие)

Учебная цель: актуализировать знания по данной теме и выполнение практических заданий.

Раздел 5. Элементы астрофизики.

5.1. Солнечная система. Звезды: разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Источники энергии звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд, на строение и эволюцию Вселенной

Учебная цель: актуализировать знания по данной теме и выполнение практических заданий.

Итоговый контроль – 1 час. Решение заданий в формате ЕГЭ