

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЗИРЕКЛИНСКИЙ ЛИЦЕЙ НОВОШЕШМИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»

Рассмотрено на заседании ШМО

Руководитель ШМО Вагизова Ф.Г.

Протокол № 1 от

«19» марта 2021 г.

«Согласовано»

Заместитель директора
школы по УР Габутдинова Г.Г.

Габутдинова Г.Г.

«23» марта 2021 г.

«Утверждаю»

Директор МБОУ
лицей» НМР РТ. А.М.Хаметвалеев

Приказ № 18 от

«23» марта 2021 г.



Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Физика вокруг нас»

Категория слушателей: учащиеся 10-11 классов

Срок реализации образовательной программы: 1 год (70 часов)

Разработчик программы: Кашапова З.Х., учитель физики
высшей кв. категории

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 31.08.2021 протокол № 1

2021 год

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Физика вокруг нас» имеет естественнонаучную направленность и разработана на основе:

Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Концепции развития дополнительного образования детей утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года №1726-р.

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из приоритетных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, способствуют развитию качества личности, как целеустремленность, настойчивость, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности.

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что данная программа позволяет интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, проблеме данной науки.

Цель программы

Цель программы состоит в развитие интереса к физике и решению олимпиадных задач, систематизации знаний учащихся по физике, формировании представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения олимпиадных физических задач.

Задачи данной образовательной программы

1. Образовательные:

- Систематизация знания учащихся по физике,
- Обучение методике поиска решения нетривиальных заданий.
- Анализ представленных задач, их степени сложности, мысленное расчленя его на основные составные части.

2. Воспитательные:

- Формирование научного мировоззрения,
- Пробуждение интереса к предмету через занимательные упражнения.
- Развить интерес и положительную мотивацию изучения физики.
- Формировать усидчивости и терпения при решении сложных задач.
- Формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

3. Развивающие:

- Формировать представления о постановке, классификации, приемах и методах решения олимпиадных физических задач.
- Развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- Развитие физического мышления, смекалки, эрудиции,
- Повышение мыслительной активности учащихся и приобретение навыков логического мышления по проблемам, связанным с реальной жизнью.
- Углубить понимание методов решения задач и математических закономерностей.

Новизна

Новизна данной программы заключается в «погружении» в мир физики. Создаются условия для развития мотивированных детей, включая детей, чьи успехи в физике в настоящий момент может, еще не проявились. Проводится работа с перспективными детьми, отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ темы	Название темы	Количество часов	Формы контроля
1	Законы взаимодействия и движения тел.	26	Решение разноуровневых задач «Стартовый уровень».
2	Механические колебания и волны. Звук.	12	Решение разноуровневых задач «Базовый уровень».
3	Эlectромагнитное поле.	14	Решение задач повышенной сложности. Решение олимпиадных задач «Продвинутый уровень».
4	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.	16	Решение разноуровневых задач «Базовый уровень» и «Продвинутый уровень».
5	Контрольное занятие.	2	Итоговая контрольная работа.
	ИТОГО	70	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ темы	Название темы	Количество часов		
		общее	теория	практика
1	Законы взаимодействия и движения тел.	26	13	13
2	Механические колебания и волны. Звук.	12	6	6
3	Эlectромагнитное поле.	14	7	7
4	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.	16	10	6
5	Контрольное занятие.	2	-	2
	ИТОГО	70	36	34

Содержание программы:

Законы взаимодействия и движения тел. (26 часов).

Теория: Инструктаж по ТБ и безопасному интернету. Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Относительность движения. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Искусственные спутники Земли. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты.

Практика: Индивидуальная работа с обучающимися с разным уровнем усвоения учебного материала. Решение разноуровневых задач. «Стартовый уровень».

Механические колебания и волны. Звук. (12 часов).

Теория: Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Величины, характеризующие колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Эхо.

Практика: Индивидуальная и групповая работа с учащимися. Решение разноуровневых задач. «Базовый уровень».

Электромагнитное поле. (14 часов). *Теория:* Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Получение переменного электрического тока. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Э/м природа света.

Практика: Индивидуальная работа с учащимися. Решение олимпиадных задач. «Продвинутый уровень».

Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. (16 часов).

Теория: Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Модели атомов. Опыт Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. Экспериментальные методы исследования частиц. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. Открытие протона. Открытие нейтрона. Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Термоядерная реакция.

Практика: Индивидуальная работа с обучающимися. Решение разноуровневых задач «Базовый уровень» и «Продвинутый уровень».

Основные знания и умения учащихся.

Учащимся необходимо **знать:**

Понятия: материальная точка, ускорение, перемещение, масса, сила (сила тяжести, сила упругости), вес, невесомость, импульс, инерциальная система отсчета, работа силы, потенциальная и кинетическая энергия, амплитуда, период, частота колебаний, поперечные и продольные волны, длина волны.

Законы и принципы: законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии.

Практическое применение: движение ИСЗ, реактивное движение, устройство ракеты, КПД машин и механизмов, подъемная сила крыла самолета, использование звуковых волн в технике.

Учащимся необходимо **уметь:**

Пользоваться секундомером.

Измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость, ускорение, массу, силу, жесткость, коэффициент трения, импульс, работу, мощность, КПД механизмов, период колебаний маятника, ускорение свободного падения).

Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движениях, силы упругости при деформации.

Решать простейшие задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью, массы, силы, импульса, работы, мощности, энергии, КПД, длины волны, ускорения свободного падения по периоду колебаний маятника.

Изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости, ускорения, силы импульса тела.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Количество часов	Теория	Практика	Дата	Форма работы, контроля
	Законы взаимодействия и движения тел.	26	13	13		
1.	Инструктаж по ТБ и безопасному интернету. Материальная точка. Система отсчета. Перемещение.	2	1	1		Лекция. Индивидуальная работа с учащимися. Работа с литературой. Составление и оформление докладов и рефератов.

2.	Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении	2	1	1		Фронтальный опрос. Индивидуальная работа с учащимися.
3.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	2	1	1		Лекция. Устный опрос. Решение разноуровневых задач.
4.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	2	1	1		Лекция. Индивидуальный опрос. Разбор и решение разноуровневых задач. «Стартовый уровень».

5.	Решение задач по теме: «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	2	1	1		Фронтальный опрос. Решение задач.
6.	Решение задач. Относительность движения.	2	1	1		Семинар. Практикум, решения задач разного уровня.
7.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона.	2	1	1		Обсуждение основных теоретических положений по теме занятия. Решение задач.
8.	Третий закон Ньютона. Свободное падение тел.	2	1	1		Устный опрос, решение задач разного уровня.
9.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Решение задач на свободное падение тел.	2	1	1		Практикум. Решение задач повышенного уровня.
10.	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	2	1	1		Индивидуальный опрос, решение задач.
11.	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Решение задач на движение по окружности.	2	1	1		Обсуждение основных теоретических положений по теме занятия, решение задач.
12.	Искусственные спутники Земли. Импульс тела. Закон сохранения импульса.	2	1	1		Устный опрос, решение задач повышенной сложности.
13.	Реактивное движение. Ракеты. Решение задач.	2	1	1		Индивидуальный опрос. Решение задач повышенной сложности.
	Механические колебания и волны. Звук.	12	6	6		

14.	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Решение задач.	2	1	1		Обсуждение основных теоретических положений по теме. Решение задач.
15.	Величины, характеризующие колебательное движение. Решение задач на определение зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины.	2	1	1		Тестируемый контроль полученных знаний.
16.	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Волны. Продольные и поперечные волны.	2	1	1		Фронтальный опрос. Индивидуальная работа с учащимися.
17.	Длина волны. Скорость распространения волн. Источники звука. Звуковые колебания.	2	1	1		Индивидуальная и групповая работа с учащимися. Решение задач повышенной сложности.

18.	Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука.	2	1	1		Индивидуальная и групповая работа с учащимися. Решение задач повышенной сложности.
19.	Отражение звука. Эхо. Решение задач.	2	1	1		Фронтальный опрос.
	Электромагнитное поле.	14	7	7		
20.	Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля.	2	1	1		Обсуждение основных теоретических положений по теме.
21.	Правило левой руки. Индукция магнитного поля.	2	1	1		Практикум, решение задач разного уровня.
22.	Магнитный поток. Решение задач	2	1	1		Индивидуальная работа с учащимися, решение олимпиадных задач.
23.	Явление электромагнитной индукции. Решение задач на явление э/м индукции.	2	1	1		Решение задач разного уровня.
24.	Получение переменного электрического тока. Электромагнитное поле.	2	1	1		Индивидуальная работа с учащимися. Решение задач разного уровня.
25.	Электромагнитные волны. Решение задач.	2	1	1		Индивидуальная и групповая работа с учащимися. Решение задач повышенной сложности.

26.	Э/м природа света. Решение задач.	2	1	1		Решение задач разного уровня.
	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.	16	10	6		
27.	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Решение задач.	2	1	1		Решение задач разного уровня.
28.	Модели атомов. Опыт Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер.	2	1	1		Индивидуальная работа с учащимися. Решение задач разного уровня.
29.	Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. Экспериментальные методы исследования частиц.	2	1	1		Решение задач разного уровня.
30.	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. Открытие протона. Открытие нейтрона.	2	1	1		Индивидуальная работа с учащимися. Решение задач разного уровня.
31.	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.	2	1	1		Решение задач разного уровня.
32.	Решение задач. Деление ядер урана. Цепная реакция.	2	1	1		Индивидуальная работа с учащимися. Решение задач разного уровня.
33.	Ядерный реактор. Атомная энергетика.	2	2	-		Семинар, проектная работа.
34.	Биологическое действие радиации. Термоядерная реакция.	2	2	-		Фронтальный опрос, доклады.
36.	Контрольное занятие.	2	-	2		Тестируемый контроль полученных знаний.

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Форма обучения

Очная форма обучения. Количество детей в группе 10 человек.

Форма организации образовательной деятельности

Групповые занятия.

Формы работы:

- Беседы, консультации, лекции (разбор задач, обсуждение основных теоретических положений по теме занятия);
- Проведение экспериментов;

- Практикум, занятия по решению задач разного уровня;
- Индивидуальная работа с учащимися;
- Самостоятельное изучение материала;
- Тестированный контроль полученных знаний;
- Работа с литературой;
- Составление и оформление докладов и рефератов;
- Проектная работа;
- Экскурсии; □ Вечера физики; □ Работа с Интернетом.

Виды деятельности:

- Решение разных типов задач;
- Занимательные опыты по разным разделам физики;
- Конструирование простейших приборов, используемых в учебном процессе;
- Применение ИКТ;
- Занимательные экскурсии в область истории физики;
- Применение физики в практической жизни.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- участие в предметных олимпиадах;
- участие в научно-практических конференциях;
- подготовка и проведение физических вечеров;
- проведение различного рода конкурсов;
- выполнение ученических научных работ;
- участие в «Неделе физики».

Ожидаемые результаты:

По окончании обучения учащиеся **должны уметь**:

- решать задачи разных типов и разного уровня сложности;
- получать дополнительные знания по физике;
- работать с литературой;
- оформить доклад в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- работать в сети Интернет;
- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейшие задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения;
- решать задачи средней трудности;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки;

- использовать приобретенные знания для решения тестов на государственной итоговой аттестации.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы

Возраст обучающихся 14-15 лет.

Сроки реализации данной образовательной программы

Программа рассчитана на 1 учебный год. Продолжительность курса 70 часов.

Объем нагрузки в неделю

Объем нагрузки в неделю: 2 часа.

Средства обучения

Перечень оборудования (инструменты, материалы и приспособления).

Мультимедийный проектор с экраном – 1 шт.
 Компьютер – 1 шт.
 Набор для демонстрации спектров – 1 шт.
 Набор для изучения движения электронов- 1 шт.
 Набор для исследования переменного тока – 1 шт.
 Набор для исследования принципов радиосвязи – 1 шт.
 Набор для исследования тока в полупроводниках – 1 шт.
 Набор для исследования электрических цепей 1 шт.
 Набор по измерению постоянной Планка – 1 шт.
 Набор по термодинамике – 1 шт.
 Набор датчиков (температуры, влажности, давления) – 1 шт.
 Набор по механике – 15 шт.
 Набор по оптике – 15 шт.
 Набор по электричеству – 15 шт.
 Набор по электростатике – 1 шт.
 Набор спектральных трубок – 1 шт.
 Насос вакуумный с тарелкой, манометром – 1 шт.
 Осциллограф – 1 шт.
 Прибор для демонстрации тепловых явлений – 1 шт.
 Комплекты таблиц по физике – 10 шт.
 Прибор для демонстрации атмосферного давления – 1 шт.
 Рычаг демонстрационный – 1 шт.
 Сообщающиеся сосуды – 1 шт.
 Трибометр демонстрационный – 1 шт.
 Шар Паскаля – 1 шт.
 Трубка для демонстрации конвекции в жидкости – 1 шт.
 Прибор для демонстрации процесса диффузии в жидкостях и газах – 1 шт.
 Шар с краном для взвешивания воздуха – 1 шт.
 Маятники электростатические – 1 шт.
 Палочки из стекла, эбонита – 1 комплект
 Комплект полосовых дугообразных магнитов – 1 шт.

Планируемые результаты освоения образовательной программы.

В результате освоения программы «Углубленное изучение отдельных тем по физике» (Решение задач повышенной сложности) обучающиеся должны

- Овладеть методами решения задач повышенной сложности по физике.
 - Находить оптимальные пути при решении нестандартных задач.
 - Уметь делать выводы и обобщения.
 - Работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников.
- Владеть методами самоконтроля и самооценки.

Система результатов оценки образовательной программы.

Успешность освоения программы определяется с помощью контрольно-проверочных работ. Учащиеся получают список из ранее разобранных на занятии олимпиадных задач. Учащиеся должны найти решение предложенных задач, суметь обосновать решение.

Перечень учебно-методических материалов для обучающихся.

1. Перышкин А.В. Физика (все классы). М.: «Дрофа».
2. Рымкевич А.П. Задачник по физике. М.: «Дрофа», 2016, 193 стр.

Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы

Обозначения:

* - «Стартовый уровень»,

** - «Базовый уровень»,

*** - «Продвинутый уровень».

№ XXX – Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений / А.П. Рымкевич. – М.: Дрофа.

№	Тема	Количество часов	Оценочные материалы
	Законы взаимодействия и движения тел.	26	
1.	Инструктаж по ТБ и безопасному интернету. Материальная точка. Система отсчета. Перемещение.	2	№3* №11** №13***
2.	Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении	2	№8* №21** №47***
3.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	2	№49* №55** №59***

4.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	2	№64* №70** №80***
5.	Решение задач по теме: «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	2	№62* №67** №74***
6.	Решение задач. Относительность движения.	2	№31* №34** №40***
7.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона.	2	№139* №143** №148***
8.	Третий закон Ньютона. Свободное падение тел.	2	№200* №202** №205***
9.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Решение задач на свободное падение тел.	2	№209* №211** №216***
10.	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	2	№169* №172** №179***

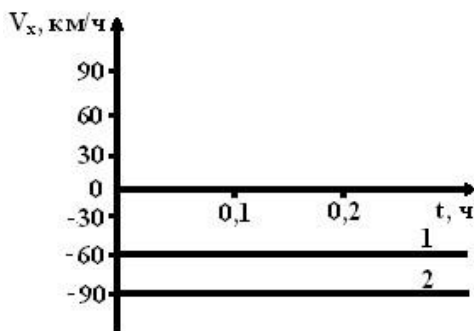
11.	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Решение задач на движение по окружности.	2	№297* №300** №302***
12.	Искусственные спутники Земли. Импульс тела. Закон сохранения импульса.	2	№318* №324** №328***
13.	Реактивное движение. Ракеты. Решение задач.	2	№314* №325** №326***
	Механические колебания и волны. Звук.	12	
14.	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Решение задач.	2	№412* №413** №414***
15.	Величины, характеризующие колебательное движение. Решение задач на определение зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины.	2	№419* №422** №425***

16.	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Волны. Продольные и поперечные волны.	2	№437* №438** №440***
17.	Длина волны. Скорость распространения волн. Источники звука. Звуковые колебания.	2	№442* №444** №445***
18.	Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука.	2	№446* №447** №452***
19.	Отражение звука. Эхо. Решение задач.	2	№448* №451** №453***
	Электромагнитное поле.	14	
20.	Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля.	2	№831* №832** №835***
21.	Правило левой руки. Индукция магнитного поля.	2	№839* №840** №842***
22.	Магнитный поток. Решение задач	2	№837* №838** №841***
23.	Явление электромагнитной индукции. Решение задач на явление э/м индукции.	2	№912* №913** №914***
24.	Получение переменного электрического тока. Электромагнитное поле.	2	№961* №964** №966***
25.	Электромагнитные волны. Решение задач.	2	№996* №998**
			№1000***
26.	Э/м природа света. Решение задач.	2	№1019* №1020** №1021***
	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.	18	
27.	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Решение задач.	2	№1119* №1197** №1198***

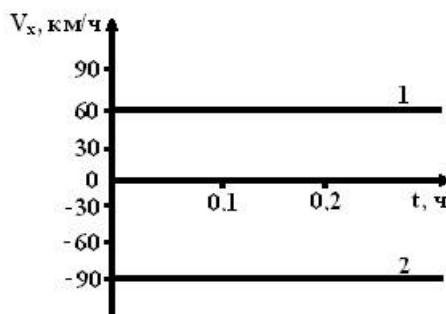
28.	Модели атомов. Опыт Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер.	2	№1204* №1205** №1208***
29.	Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. Экспериментальные методы исследования частиц.	2	№1207* №1208** №1209***
30.	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. Открытие протона. Открытие нейтрона.	2	№1210* №1212** №1213***
31.	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.	2	№1214* №1215** №1216***
32.	Решение задач. Деление ядер урана. Цепная реакция.	2	№1217* №1218** №1219***
33.	Ядерный реактор. Атомная энергетика.	2	№1234* №1237** №1238***
34.	Биологическое действие радиации. Термоядерная реакция.	2	№1240* №1241** №1243***
35.	Контрольное занятие.	2	

Список задач для контрольного занятия:

1. Можно ли считать воздушный шар материальной точкой при определении архимедовой силы F_A , действующей на шар в воздухе?
2. Два автомобиля движутся по прямолинейному участку шоссе. На рисунке изображены графики проекций скоростей этих автомобилей на ось X , параллельную шоссе. а). Как движутся автомобили: равномерно или равноускоренно?
б). Как направлены их скорости по отношению друг к другу?
в). С какой по модулю скоростью движется первый автомобиль? Второй?



3. Скорость скатывающегося с горки лыжника за 3 с увеличилась от 0,2 м/с до 2 м/с. Определите проекцию вектора ускорения лыжника на ось X , сонаправленную со скоростью его движения.
4. Поезд движется со скоростью 20 м/с. Чему будет равна скорость поезда после торможения, происходящего с ускорением $0,25 \text{ м/с}^2$, в течение 20 с?
5. Поезд движется прямолинейно со скоростью 15 м/с. Какой путь пройдет поезд за 10 с торможения, происходящего с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$?
6. Два автомобиля движутся по прямолинейному участку шоссе. На рисунке изображены графики проекций скоростей этих автомобилей на ось X , параллельную шоссе. а). Как движутся автомобили: равномерно или равноускоренно?
б). Как направлены их скорости по отношению друг к другу?
в). С какой по модулю скоростью движется первый автомобиль? Второй?



7. Скатившийся с горы лыжник в течение 6 с двигался по равнине. При этом его скорость уменьшилась от 3 м/с до 0. Определите проекцию вектора ускорения на ось X , сонаправленную со скоростью движения лыжника.
8. Какую скорость приобретет автомобиль при разгоне с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$ в течение 10 с, если начальная скорость движения автомобиля была равна 10 м/с?

9. Какое перемещение совершит самолёт за 10 с прямолинейного разбега при начальной скорости 10 м/с и ускорении 1,5 м/с²?
10. Через 10 с после начала движения поезд развил скорость 5 м/с. Найдите силу, сообщающую ускорение, если масса поезда равна 200 тонн.
11. На каком расстоянии от Земли сила притяжения спутника к ней станет в 25 раз меньше, чем на Земле?
12. Какую скорость получит модель ракеты, если масса её оболочки равна 400 г, масса пороха в ней 100 г, а газы вырываются из сопла со скоростью 360 км/ч? Истечение газов считать мгновенным.
13. С лодки, движущейся со скоростью 2 м/с, человек бросает весло массой 10 кг с горизонтальной скоростью 10 м/с противоположно движению лодки. С какой скоростью стала двигаться лодка после броска, если масса вместе с массой человека равна 300 кг?
14. Груз, колеблющийся на пружине, за 10 с совершил 35 колебаний. Найти период и частоту колебаний.
15. Могут ли вынужденные колебания происходить в колебательной системе? В системе, не являющейся колебательной? Если могут, то приведите примеры.
16. В океанах длина волны достигает 270 м, а период колебаний 13,5 с. Определите скорость распространения такой волны.
17. Звук взрыва, произведенного в воде вблизи поверхности, приборы, установленные на корабле и принимающие звук по воде, зарегистрировали на 50 с раньше, чем он пришел по воздуху. На каком расстоянии от корабля произошел взрыв?
18. Нитяной маятник колеблется с частотой 2 Гц. Определите период колебаний и число колебаний в минуту.
19. Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 1,5 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн равно 6 м. Определите период колебаний.
20. Могут ли свободные колебания происходить в колебательной системе? В системе, не являющейся колебательной? Если могут, то приведите примеры.
21. На расстоянии 1 км от наблюдателя ударяют молотком по железнодорожному рельсу. Наблюдатель, приложив ухо к рельсу, услышал звук на 4 с раньше, чем он дошел до него по воздуху. Чему равна скорость звука в металле, из которого сделан железнодорожный рельс?
22. Как изменится сила Ампера, если индукцию магнитного поля увеличили в 3 раза, а длину проводника уменьшили на 25%? Сила тока осталась неизменной.
23. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно вектору индукции магнитного поля.
24. В однородном магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный проводник, по которому протекает ток силой 4 А. Определите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,2 Н на каждые 10 см длины проводника.
25. В однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл перпендикулярно линиям индукции находится проводник длиной 70 см, по которому течёт ток силой 70 А. Определите силу, действующую на проводник.
26. Определить состав ядер: ${}_{25}^{55}\text{Mn}$, ${}_{92}^{235}\text{U}$, ${}_{23}^{51}\text{V}$.

27. При бомбардировке изотопа бора $^{10}_5\text{B}$ нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается α -частица. Написать реакцию.
28. Определить дефект масс и энергию связи для ядра кобальта $^{59}_{27}\text{Co}$, если масса ядра равна 58,933 а.е.м.
29. Определить состав ядер: $^{27}_{13}\text{Al}$, $^{55}_{26}\text{Fe}$, $^{184}_{74}\text{W}$.
30. При бомбардировке изотопа бора $^{10}_5\text{B}$ нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается α -частица. Написать реакцию.
31. Определить дефект масс и энергию связи для ядра железа $^{56}_{26}\text{Fe}$, если масса ядра равна 55,845 а.е.м.
32. Определить состав ядер: $^{59}_{27}\text{Co}$, $^{186}_{75}\text{Re}$, $^{262}_{105}\text{Db}$.
33. При бомбардировке изотопа бора $^{10}_5\text{B}$ нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается α -частица. Написать реакцию.
34. Определить дефект масс и энергию связи для ядра молибдена $^{96}_{42}\text{Mo}$, если масса ядра равна 95,94 а.е.м.