

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР ТВОРЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДЛЯ ОДАРЁННЫХ ДЕТЕЙ» Г. КАЗАНИ

Принята

на заседании педагогического совета
Протокол № 1 от 29.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора МБУДО

«Городской центр творческого развития и
гуманитарного образования для одарённых
детей»

И.И.Саяхов

Приказ № 117 от 29.08.2024.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Физика вокруг нас»**

Направленность: естественнонаучная
Возраст обучающихся: 14 -15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Орлова И.В.,
учитель физики высшей
квалификационной категории

Казань, 2024

| | |
|---|----|
| 1) Пояснительная записка _____ | 4 |
| 2) Учебный план _____ | 7 |
| 3) Учебно-тематический план _____ | 7 |
| 4) Содержание тем учебного курса _____ | 10 |
| 5) Календарный учебный график _____ | 16 |
| 6) Диагностический инструментарий _____ | 21 |
| 7) Методическое обеспечение программы _____ | 26 |
| 8) Условия реализации программы _____ | 27 |
| 9) Список информационных ресурсов _____ | 27 |

1. Пояснительная записка

Программа объединения «Физика вокруг нас» разработана на основе:

1. Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р).
3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»
4. Приказ МОиН РТ № 1465/14 от 20 марта 2014 г. «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования в новой реакции»
5. Приказ Министерство просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»».
7. «Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ (в том числе адаптированных) в новой редакции» составленные ГБУ ДО «Республиканский центр внешкольной работы», г. Казань, 2022 г.
8. Положение о порядке разработки и утверждения образовательных программ МБУ ДО «Городской центр творческого развития и гуманитарного образования для одаренных детей» г. Казани.
9. Приказ Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
10. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
11. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
13. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа имеет естественнонаучную направленность

Новизна – в результате освоения содержания курса формируется целостное представление о естественнонаучной картине мира. Это способствует формированию различных способов деятельности учащихся в более широком объеме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширении кругозора в целом. Учащимся предоставляется возможность открытого диалога, как с учителем, так и со сверстниками.

Актуальность, педагогическую целесообразность – заключается в том, что основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и решение нестандартных задач, что способствует пробуждению и развитию устойчивого интереса к физике. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей: организация полноценного досуга и развитие личности в школьном возрасте.

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы от уже существующих образовательных программ - Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Отличительной особенностью данной программы является частичное (или полное) применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Основные элементы системы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, используемые в работе: образовательные онлайн-платформы; видеоконференции (Skype, Zoom); электронная почта. Возможно проведение индивидуальных занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий для детей, пропустивших занятия по уважительной причине.

Цель - формирование системы научных знаний о природе её фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира, организация экологического мышления и ценностного отношения к природе, развитие познавательных и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета

Задачи.

- выявление интересов, склонностей, способностей, учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.
- формирование элементов IT-компетенций.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 14-15 лет

Организационные условия реализации программы: общее количество 216 часов, периодичность проведения занятий – 2 раза в неделю, продолжительность занятия по 3 ч., нормы наполнения групп – 15 человек.

Срок реализации программы: 1 год

Формы и режим занятий - индивидуальная, групповая, работа по подгруппам, экскурсия, лекция.

При реализации программы частично применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При электронном обучении с применением дистанционных

технологий продолжительность непрерывной непосредственно образовательной деятельности составляет не более 30 минут. Во время онлайн-занятия проводится динамическая пауза, гимнастика для глаз.

Планируемые результаты освоения программы и способы определения их результативности.

Предметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
2. научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
3. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
4. овладение экспериментальными методами решения задач.
5. учащиеся будут иметь сформированные элементы ИТ-компетенций

Личностными результатами программы внеурочной деятельности являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

Форма проведения промежуточной аттестации: практическая работа, тестирование.

Форма проведения итоговой аттестации: тестирование.

Методическая тема педагога - Инновационные технологии обучения и воспитания.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| № п/п | Название раздела, темы | Год обучения | Количество часов |
|-------|--------------------------------|----------------|------------------|
| 1 | Механические явления | 1 год обучения | 54 |
| 2 | Механические колебания и волны | 1 год обучения | 51 |
| 3 | Световые явления | 1 год обучения | 48 |
| 4 | Квантовые явления | 1 год обучения | 63 |
| | Итого | | 216 |

3.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № | название раздела, темы | количество часов | | | формы организации занятий | формы аттестации (контроля) |
|-------------|---|------------------|----------|----------|--|-------------------------------------|
| | | всего | теория | практика | | |
| 1 | МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ | | | | | |
| 1.1 | Вводное занятие. | 3 | 2 | 1 | Лекция учителя | |
| 1.2 | Механическое движение. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.3 | Материальная точка. Система отсчёта. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.4 | Относительность механического движения. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.5 | Равномерное и Неравномерное прямолинейное движение. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.6 | Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.7 | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.8 | Законы Ньютона. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.9 | Сила упругости. Закон Гука. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.10 | Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач, лабораторная работа: «Определение коэффициента трения скольжения». | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.11 | Сила тяжести и закон всемирного тяготения | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |

| | | | | | | |
|----------|--|---|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.12 | Движение планет вокруг солнца. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.13 | Невесомость и перегрузки. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.14 | Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.15 | Импульс тела. Изменение импульса. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.16 | Закон сохранения импульса. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.17 | Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью Земли. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 1.18 | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 2 | МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ | | | | | |
| 2.1 | Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 2.2 | Математический и пружинный маятники. | 6 | 2 | 4 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 2.3 | Превращение энергии при колебательном движении. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 2.4 | Вынужденные колебания. Резонанс | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 2.5 | Свойства механических волн. | 6 | 1 | 4 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 2.6 | Продольные и поперечные волны. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 2.7 | Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 2.8 | Звук. Громкость звука и высота тона. | 6 | 2 | 4 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 2.9 | Отражение звука. Инфразвук и ультразвук | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 2.10 | Электромагнитное поле. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 2.11 | Свойства электромагнитных волн. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 2.12 | Использование электромагнитных | 3 | 1 | 2 | Работа по карточкам. Решение задач. | Письменный контроль. |

| | | | | | | |
|-------------|---|----------|----------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | волн для сотовой связи. | | | | | |
| 2.13 | Электромагнитная природа света. Скорость света. | 6 | 1 | 4 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3 | Световые явления | | | | | |
| 3.1 | Лучевая модель света. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3.2 | Источники света. Прямолинейное распространение света. | 6 | 2 | 4 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3.3 | Затмения Солнца и Луны. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3.4 | Закон преломления света. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3.5 | Полное внутреннее отражение света. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3.6 | Опыты Ньютона. | 6 | 2 | 4 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3.7 | Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3.8 | Линза. Ход лучей в линзе. | 6 | 2 | 4 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3.9 | Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3.10 | Глаз как оптическая система. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3.11 | Близорукость и дальнозоркость | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3.12 | Разложение белого света в спектр. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3.13 | Сложение спектральных цветов. Дисперсия света | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4 | Квантовые явления | | | | | |
| 4.1 | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.2 | Модель атома Бора. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.3 | Испускание и поглощение света атомом. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.4 | Кванты. Линейчатые спектры | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.5 | Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. | 6 | 2 | 4 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |

| | | | | | | |
|------|---|-----|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 4.6 | Строение атомного ядра. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.7 | Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.8 | Радиоактивные превращения. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.9 | Период полураспада атомных ядер | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.10 | Ядерные реакции. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.11 | Законы сохранения зарядового и массового чисел. | 6 | 2 | 4 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.12 | Источники энергии Солнца и звёзд. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.13 | Энергия связи атомных ядер. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.14 | Реакции синтеза и деления ядер. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.15 | Ядерная энергетика. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.16 | Действия радиоактивных излучений на живые организмы | 6 | 2 | 4 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4.17 | Итоговая аттестация по курсу | 3 | 1 | 2 | | Письменный контроль. |
| 4.18 | Подведение итогов года | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| | Итого | 216 | | | | |

4. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА.

| НАЗВАНИЕ ТЕМЫ | СОДЕРЖАНИЕ ТЕМЫ |
|---|---|
| Вводное занятие. | Знакомство с содержанием курса. Проведение инструктажа по технике безопасности |
| Механическое движение. | Виды движения материи. Анализ и обсуждение различных примеров механического движения. |
| Материальная точка. Система отсчёта. | Обсуждение границ применимости модели «материальная точка». Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график). |
| Относительность механического движения. | Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта. Анализ текста Галилея об относительности движения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). |
| Равномерное и Неравномерное прямолинейное движение. | Анализ и обсуждение различных примеров механического движения. Определение равномерного и неравномерного движения прямолинейного движения. Решение задач на определение кинематических характеристик |

| | |
|---|--|
| | механического движения различных видов. Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.) |
| Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении. | Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Анализ и обсуждение способов приближённого определения мгновенной скорости. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.). Определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Обсуждение возможных принципов действия приборов, измеряющих скорость (спидометров). |
| Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. | Прямолинейное равноускоренное движение. Определение ускорения. Решение задач на определение ускорения и мгновенной скорости при прямолинейном равноускоренном движении. |
| Законы Ньютона. | Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению. Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта. Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики. Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов. Наблюдение и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела. Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона. Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил. |
| Сила упругости. Закон Гука. | Сила упругости. Закон Гука. Определение жёсткости пружины. Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука. |
| Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. | Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования. Определение коэффициента трения скольжения. Измерение силы трения покоя. Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения. |
| Сила тяжести и закон всемирного тяготения | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Анализ движения тел только под действием силы тяжести – свободного падения. Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела. Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс). |
| Движение планет вокруг солнца. | Применение закона всемирного тяготения к движению планет Солнечной системы. История открытия планеты Нептун. |

| | |
|---|--|
| Невесомость и перегрузки. | Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки. Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки. Решение задач на определение веса тела в различных условиях. |
| Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения | Условие равновесия тел, имеющих ось вращения. Определение центра тяжести различных тел. |
| Импульс тела. Изменение импульса. | Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел. |
| Закон сохранения импульса. | Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел. Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса. Распознавание явления реактивного движения в природе и технике. Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно). Решение задач с использованием закона сохранения импульса. |
| Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью Земли. Потенциальная энергия силы упругости. | Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков. Измерение мощности. Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины. Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути. |
| Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической. Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути. Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости. Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении. Применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела. Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии. |
| Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. | Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Определение амплитуды, периода и частоты колебаний математического и пружинного маятников. |
| Математический и пружинный маятники. | Математический и пружинный маятники. Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире. Анализ колебаний груза на нити и на пружине. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза. Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины. Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в |

| | |
|--|--|
| | окружающем мире. Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний. Измерение ускорения свободного падения. |
| Превращение энергии при колебательном движении. | Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. График свободных и затухающих колебаний. Применение закона сохранения энергии к описанию колебательного движения. |
| Вынужденные колебания. Резонанс | Вынужденные колебания. Резонанс. Наблюдение и объяснение явления резонанса. Примеры положительного и отрицательного проявления резонанса в природе и технике. |
| Свойства механических волн. | Механические волны. Свойства механических волн. Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире. Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, волны на воде). |
| Продольные и поперечные волны. | Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Условие возникновения поперечных и продольных упругих механических волн. Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, волны на воде). |
| Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. | Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. Скорость распространения продольных и поперечных механических волн в твердом теле. |
| Звук. Громкость звука и высота тона. | Звук. Громкость звука и высота тона. Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн. Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе, с использованием музыкальных инструментов). |
| Отражение звука. Инфразвук и ультразвук | Отражение звука. Инфразвук и ультразвук. Анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). |
| Электромагнитное поле. | Электромагнитное поле. Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей. |
| Свойства электромагнитных волн. | Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение). Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике. |
| Использование электромагнитных волн для сотовой связи. | Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона). |
| Электромагнитная природа света. Скорость света. | Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света. Изучение волновых свойств света. Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света. |
| Лучевая модель света. | Лучевая модель света. Геометрическая оптика и законы евклидовой геометрии. |
| Источники света. Прямолинейное распространение света. | Источники света. Прямолинейное распространение света. Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча. Прямолинейное распространение |

| | |
|---|--|
| | <p>света. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.</p> <p>Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах.</p> |
| Затмения Солнца и Луны. | Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений. |
| Закон преломления света. | Наблюдение и объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением. Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух–стекло». |
| Полное внутреннее отражение света. | Полное внутреннее отражение света. Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни. |
| Опыты Ньютона. | Наблюдение колец Ньютона и объяснение причин их возникновения. |
| Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах | Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах в медицине и технике. |
| Линза. Ход лучей в линзе. | Линза. Ход лучей в линзе. Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линзы. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. |
| Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. | Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа. |
| Глаз как оптическая система. | Изучение модели глаза как оптической системы. Основные дефекты зрения и способы их коррекции. |
| Близорукость и дальнозоркость | Анализ явлений близорукости и дальнозоркости, принципа действия очков. |
| Разложение белого света в спектр. | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Объяснение многообразия цветов окружающего мира. |
| Сложение спектральных цветов. Дисперсия света | Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов. Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры. |
| Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов. |
| Модель атома Бора. | Модель атома Бора. Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов. |
| Испускание и поглощение света атомом. | Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. |
| Кванты. Линейчатые спектры | Кванты. Линейчатые спектры. Объяснение линейчатых спектров излучения. |
| Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. | Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения, их природа, свойства, проникающая способность. Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности. |
| Строение атомного ядра. | Строение атомного ядра. Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. |

| | |
|---|---|
| Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. | Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической системе элементов. |
| Радиоактивные превращения. | Радиоактивные превращения. Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при α -радиоактивности. Исследование треков α -частиц по готовым фотографиям. |
| Период полураспада атомных ядер | Период полураспада атомных ядер. Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений. Использование радиоактивных излучений в медицине. |
| Ядерные реакции. | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы. Практическая часть - Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции. Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна. Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза. Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой. |
| Законы сохранения зарядового и массового чисел. | Законы сохранения зарядового и массового чисел. Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций. |
| Источники энергии Солнца и звёзд. | Источники энергии Солнца и звёзд – термоядерный синтез. Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза. |
| Энергия связи атомных ядер. | Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна. |
| Реакции синтеза и деления ядер. | Удельная энергия связи. Энергетический выход реакций синтеза и деления ядер. |
| Ядерная энергетика. | Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой. |
| Действия радиоактивных излучений на живые организмы | Поглощенная доза, эквивалентная доза, коэффициент качества, коэффициент радиационного риска. Решение практических задач на расчет физических величин, характеризующих биологическое действие радиации. Действия радиоактивных излучений на живые организмы |
| Итоговая аттестация по курсу | Выполнение итоговой работы. |
| Подведение итогов года | Подведение итогов работы в течении года. Рекомендации литературы на лето |

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| № | Наименование раздела | Тема занятия | Дата проведения | | Количество часов | Форма занятия | Форма контроля |
|----|----------------------|---|-----------------|----------|------------------|--|-------------------------------------|
| | | | По плану | По факту | | | |
| 1 | Механические явления | Вводное занятие. | 04.09 | | 3 | Лекция учителя | |
| 2 | | Механическое движение. | 06.09 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 3 | | Материальная точка. Система отсчёта. | 11.09 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 4 | | Относительность механического движения. | 13.09 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 5 | | Равномерное и Неравномерное прямолинейное движение. | 18.09 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 6 | | Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении. | 20.09 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 7 | | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. | 25.09 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 8 | | Законы Ньютона. | 27.09 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 9 | | Сила упругости. Закон Гука. | 2.10 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 10 | | Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. | 4.10 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач, лабораторная работа: «Определение коэффициента | Устный контроль, фронтальный опрос. |

| | | | | | | | |
|----|---------------------------------|--|----------------|--|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | | а трения скольжения». | |
| 11 | | Сила тяжести и закон всемирного тяготения | 9.10 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 12 | | Движение планет вокруг солнца. | 11.10 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 13 | | Невесомость и перегрузки. | 16.10 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 14 | | Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения | 18.10 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 15 | | Импульс тела. Изменение импульса. | 23.10 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 16 | | Закон сохранения импульса. | 25.10 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 17 | | Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью Земли. | 30.10 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 18 | | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. | 1.11 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 19 | Механические колебания и волны. | Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. | 8.11 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 20 | | Математический и пружинный маятники. | 13.11 15.11 | | 6 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 21 | | Вынужденные колебания. Резонанс | 20.11 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 22 | | Превращение энергии при колебательном движении. | 22.11 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 23 | | Свойства механических волн. | 27.11 29.11 | | 6 | Беседа, практикум по | Устный контроль, |

| | | | | | | | |
|----|------------------|--|----------------|--|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | | решению задач. | фронтальный опрос. |
| 24 | | Продольные и поперечные волны. | 4.12 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 25 | | Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. | 6.12 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 26 | | Звуковые явления. Громкость звука и высота тона. | 11.12 13.12 | | 6 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 27 | | Отражение звука. Инфразвук и ультразвук | 18.12 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 28 | | Электромагнитное поле. | 20.12 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 29 | | Свойства электромагнитных волн. | 25.12 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 30 | | Использование электромагнитных волн для сотовой связи. | 27.12 | | 3 | Работа по карточкам. Решение задач. | Письменный контроль. |
| 31 | | Электромагнитная природа света. Скорость света. | 10.01 15.01 | | 6 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 32 | Световые явления | Лучевая модель света. | 17.01 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 33 | | Источники света. Прямолинейное распространение света. | 22.01 24.01 | | 6 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 34 | | Затмения Солнца и Луны. | 29.01 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 35 | | Закон преломления света. | 31.01 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 36 | | Полное внутреннее отражение света. | 5.02 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |

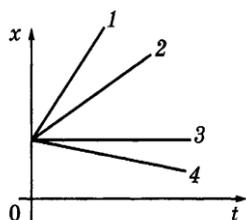
| | | | | | | | |
|----|----------------------|--|----------------|--|---|--|--|
| 37 | | Опыты Ньютона. | 7.02 12.02 | | 6 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 38 | | Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах | 14.02 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 39 | | Линза. Ход лучей в линзе. | 19.02 21.02 | | 6 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 40 | | Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. | 26.02 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 41 | | Глаз как оптическая система. | 28.02 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 42 | | Близорукость и дальнозоркость | 5.03 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 43 | | Разложение белого света в спектр. | 7.03 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 44 | | Сложение спектральных цветов. Дисперсия света | 12.03 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 45 | Квантовые явления | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. | 14.03 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 46 | | Модель атома Бора. | 19.03 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 47 | | Испускание и поглощение света атомом. | 21.03 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 48 | | Кванты. Линейчатые спектры | 26.03 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 49 | | Радиоактивность . Альфа-, бета- и гамма- излучения. | 28.03 2.04 | | 6 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 50 | | Строение атомного ядра. | 4.04 | | 3 | Беседа, практикум по | Устный контроль, |

| | | | | | | | |
|----|--|---|----------------|--|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | | решению задач. | фронтальный опрос. |
| 51 | | Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. | 9.04 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 52 | | Радиоактивные превращения. | 11.04 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 53 | | Период полураспада атомных ядер | 16.04 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 54 | | Ядерные реакции. | 18.04 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 55 | | Законы сохранения зарядового и массового чисел. | 23.04 25.04 | | 6 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 56 | | Источники энергии Солнца и звёзд. | 30.04 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 57 | | Энергия связи атомных ядер. | 2.05 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 58 | | Реакции синтеза и деления ядер. | 7.05 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 59 | | Ядерная энергетика. | 14.05 | | 3 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 60 | | Действия радиоактивных излучений на живые организмы | 16.05 21.05 | | 6 | Беседа, практикум по решению задач. | Устный контроль, фронтальный опрос. |
| 61 | | Итоговая аттестация по курсу | 23.05 | | 3 | Практическая работа | Письменный опрос |
| 62 | | Подведение итогов года | 28.05 | | 3 | Беседа | Рекомендуемая литература на лето |
| | | Итого | | | 216 | | |

6. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ.

Контрольная работа №1 по итогам первого полугодия.

Задание 1. По графикам зависимости координаты от времени для четырех тел определите, модуль скорости какого тела наибольший



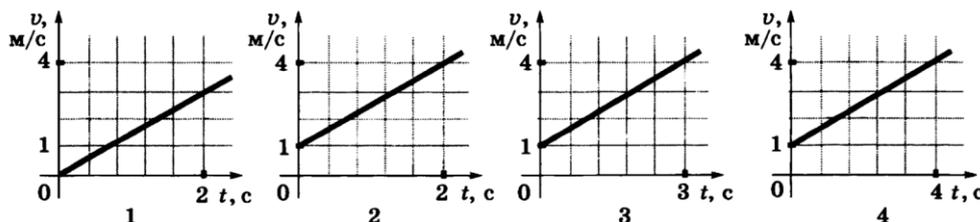
Задание 2. Установите соответствие между физическими величинами и характером их изменения. Ответ впишите в таблицу.

Шарик равномерно движется по окружности. Как изменятся центростремительное ускорение, период и частота обращения шарика, если радиус окружности увеличить, а скорость шарика оставить прежней?

- | | |
|----------------------------------|-----------------|
| А. Центростремительное ускорение | 1. Увеличится |
| Б. Период обращения | 2. Уменьшится |
| В. Частота обращения | 3. Не изменится |

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

Задание 3. Зависимость скорости тела от времени описывается уравнением $v=1+1,5t$ Какой из графиков, представленных на рисунке, соответствует этому уравнению?



Задание 4. Установите соответствие между названиями сил и формулами, по которым можно вычислить эти силы. Ответ впишите в таблицу.

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| А. Сила всемирного тяготения. | 1. $F = k x $. |
| Б. Сила упругости. | 2. $F = mg$. |
| В. Сила тяжести | 3. $F = \mu N$. |

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

4. $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$.

Задание 5. Колебательный контур радиоприемника состоит из конденсатора емкостью 100пФ и катушки индуктивностью 50мкГн

а) Чему равен период собственных колебаний в контуре?

б) На какую длину волны настроен данный радиоприемник?

Задание 6. На горизонтальном полу стоит ящик массой 10 кг. Коэффициент трения между полом и ящиком равен 0,25. К ящику в горизонтальном направлении прикладывают силу 16 Н, но он остается в покое. Какая сила трения действует между ящиком и полом?

Задание 7. Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А.

Задание 8. Перепишите текст, вставляя пропущенные слова: *уменьшается, увеличивается, не изменяется*. Слова в ответе могут повторяться

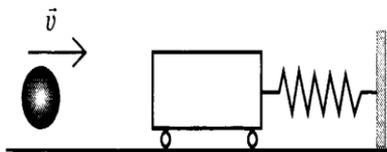
Мячик бросили вертикально вверх с начальной скоростью v_0 . Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Импульс мячика при движении вниз _____, кинетическая энергия _____ . При этом масса мячика _____

Задание 9. *Приведите полное решение задачи.* Пластилиновый шар массой 100г налетает на неподвижную тележку массой 300г, соединенную с пружиной жесткостью 200Н/м, прикрепленной к стене, и прилипает к ней. Скорость шарика в момент удара направлена горизонтально и равна 4м/с. Трением можно пренебречь.

А. Чему равна скорость тележки с шариком сразу после удара?

Б. Чему равен импульс тележки с шариком после удара?

В. Чему равна кинетическая энергия тележки с шариком после удара?



Задание 10. *Приведите полное решение задачи.* Какой путь пройдет свободно падающее тело за вторую секунду, если начальная скорость тела равна нулю?

Ответы:

1. 1

2. А – 2, Б – 1, В – 2.

3. 2

4. А – 4, Б – 1, В – 2.

5. а). $44 \cdot 10^{-8}$ с, б). 132 м

6. 16 Н

7. 0,6 Н

8. Уменьшается, увеличивается, не изменяется.

9. $u = (m_1 \cdot v_1) / (m_1 + m_2) = 1$ м/с; $p = (m_1 + m_2) \cdot u = 0,4$ кг*м/с; $E_k = (m_1 + m_2) \cdot u^2 / 2 = 0,2$ Дж

10. $H_1 = gt_1^2 / 2 = 5$ м; $H_2 = gt_2^2 / 2 = 20$ м; $s = H_2 - H_1 = 15$ м.

Критерии оценивания:

1. 1 балл
2. 2 балла
3. 1 балл
4. 2 балла
5. 2 балла
6. 1 балл
7. 1 балл
8. 2 балла
9. 3 балла
10. 3 балла

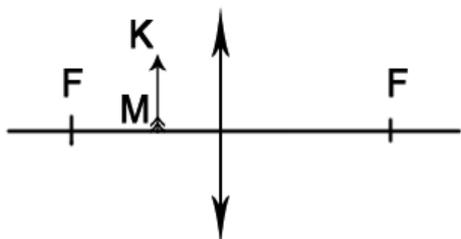
Итого – 18 баллов

| Оценка | Баллы |
|--------|---------|
| 2 | 0 – 8 |
| 3 | 9 – 12 |
| 4 | 13 – 16 |
| 5 | 17 -18 |

Контрольная работа №2 по итогам первого полугодия.

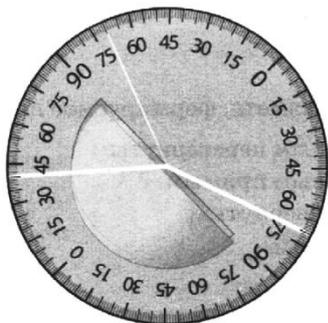
Задание 1. Как изменится расстояние между предметом и его изображением в плоском зеркале, если предмет приблизить к зеркалу на 1 м?

Задание 2. Постройте изображение предмета КМ, охарактеризуйте его.



По выполненному вами рисунку укажите фокусное расстояние, расстояние от предмета до линзы и от изображения до линзы, оптическую силу линзы.

Задание 3. На рисунке представлен опыт по изучению отражения и преломления светового луча на границе воздух –стекло. Укажите угол падения, угол отражения, угол преломления и вычислите показатель преломления.



Ответ: Угол падения _____, угол отражения _____ угол преломления _____ Показатель преломления _____

Задание 4. Где, перед или за сетчаткой формируется изображение при близорукости. Какими линзами исправляется этот недостаток?

Задание 5. Какие из приведенных явлений свидетельствуют о волновой природе света: (цвета тонких пленок, миражи, появление светлого пятна в центре тени). Приведите полный ответ.

Прочитайте текст «Сумеречное зрение человека.»

Глаз человека – сложный оптический прибор, способный различать цвета, видеть близко и далеко, приспосабливаться к яркому свету и к крошечной тьме.

В глазу человека имеется два типа фоторецепторов (светочувствительных клеток): колбочки и палочки, которые расположены на внутренней поверхности глаза, называемой сетчаткой. В этих фоторецепторах происходит преобразование световой энергии в электрическую. При недостаточной интенсивности освещения четкость восприятия обеспечивают фоторезисторы – палочки. Колбочки работают тогда, когда имеется достаточное поступление света. Колбочки ответственны за цветовое зрение, различие оттенков и мельчайших деталей предметов.

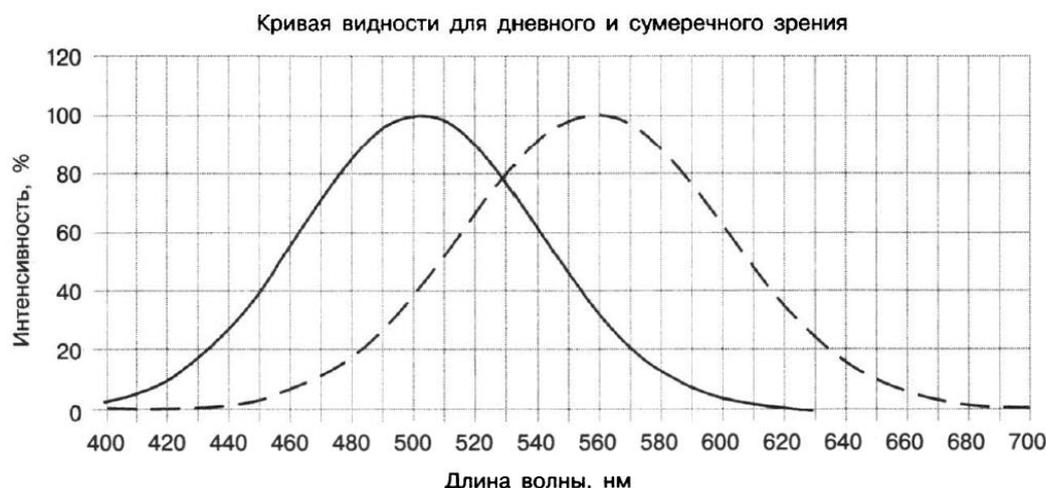
Сетчатка глаза в среднем содержит около 7 000 000 колбочек и 130 000 000 палочек.

В таблице представлено условное распределение всего видимого спектра солнечного излучения по цветам. Переход от цвета к цвету осуществляется постепенно. Границы цветовых интервалов не являются точными. Выделение семи цветов условно и не имеет строгого физического обоснования.

| Цвет | Диапазон длин волн, нм | Зеленый | 500-560 |
|-----------|------------------------|------------|---------|
| Красный | 620-740 | Голубой | 470-500 |
| Оранжевый | 590-620 | Синий | 430-470 |
| Желтый | 560-590 | Фиолетовый | 380-430 |

Однако глаз человека имеет неодинаковую спектральную чувствительность днем и в сумерки.

На диаграмме представлена зависимость интенсивности зрительного восприятия человека от длины волны светового излучения днем и в сумерки.



В зависимости от освещенности в дневное (пунктирная линия) или в вечернее (сплошная линия) время относительная спектральная чувствительность глаза меняется. Этим объясняется тот факт, что в разное время суток один и тот же объект воспринимается глазом по-разному.

Такая кривая видности сформировалась в процессе эволюции человека, его приспособления к земной атмосфере, средней температуре воздуха и поверхности. Человек может хорошо видеть в темноте, если адаптировать глаз. Может также видеть инфракрасный свет (в полной

темноте) с длиной волны до 950нм и ультрафиолетовый свет с длиной волне не меньше 300нм. Действительно, было бы биологически нецелесообразно, если бы глаз обладал способностью воспринимать излучение с длинами волн короче 290нм, так как из-за наличия озонового слоя в атмосфере Земли, поглощающего ультрафиолетовые лучи, спектр солнечного излучения вблизи поверхности Земли практически обрывается на длине волны 290нм. При этом из-за теплового излучения самого глаза его высокая чувствительность к инфракрасному излучению сделала бы невозможной работу глаза в условиях солнечного освещения.

Задание 6. На каких длинах достигается максимальная спектральная чувствительность глаза днем и в сумерки? Какому цвету спектра это соответствует?

Задание 7. Какими типами фоторецепторов обеспечивается дневное и сумеречное зрение?

Задание 8. Обоснуйте, почему в процессе эволюции диапазон ультрафиолетового излучения с длиной менее 300нм оказался не востребованным глазом человека.

Задание 9. Какие утверждения соответствуют планетарной модели атома?

- Заряд ядра положителен, размеры ядра малы по сравнению с диаметром электронных орбит.
- Заряд ядра отрицателен, размеры ядра малы по сравнению с диаметром электронных орбит.
- Заряд ядра положителен, размеры ядра сравнимы с диаметром электронных орбит.
- Заряд ядра отрицателен, размеры ядра сравнимы с диаметром электронных орбит.

Задание 10. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

Ответ впишите в таблицу.

Как изменяются указанные характеристики атомного ядра в результате его β -распада?

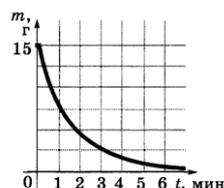
| | |
|-------------------|------------------|
| А. Заряд | 1. Увеличивается |
| Б. Массовое число | 2. Уменьшается |
| | 3. Не изменяется |

| | |
|---|---|
| А | Б |
| | |

Задание 11. Каков состав ядра лития



Задание 12. Масса радиоактивного образца изменяется со временем, как показано на рисунке. Определите период полураспада образца



Ответы:

1. Уменьшится на 2 м.
2. Изображение должно получиться мнимым, прямым, увеличенным
3. Угол падения – 50° , угол отражения – 50° , угол преломления – 20° , показатель преломления – 1,5
4. Перед сетчаткой, рассеивающие

5. Цвета тонких пленок(интерференция), появление светлого пятна в центре тени(дифракция).
6. Днем - 560нм, зеленый; в сумерки - 500нм, голубой
7. Дневное – колбочки, сумеречное – палочки
8. Было бы биологически нецелесообразно, если бы глаз обладал способностью воспринимать излучение с длинами волн короче 290нм, так как из-за наличия озонового слоя в атмосфере Земли, поглощающего ультрафиолетовые лучи, спектр солнечного излучения вблизи поверхности Земли практически обрывается на длине волны 290нм. При этом из-за теплового излучения самого глаза его высокая чувствительность к инфракрасному излучению сделала бы невозможной работу глаза в условиях солнечного освещения.
9. 1
10. А – 1, Б – 3
11. 3 протона, 4 нейтрона
12. 1 минута

Критерии оценивания:

1. 1 балл
2. 3 балла
3. 2 балла
4. 2 балла
5. 2 балла
6. 1 балл
7. 1 балл
8. 1 балл
9. 1 балл
10. 2 балла
11. 1 балл
12. 1 балл

Итого – 18 баллов

| Оценка | Баллы |
|--------|---------|
| 2 | 0 – 8 |
| 3 | 9 – 12 |
| 4 | 13 – 16 |
| 5 | 17 -18 |

7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для реализации данного курса используются методические и учебные пособия, оборудование и приборы - экранно-звуковые пособия, технические средства обучения (средства ИКТ), цифровые и электронные образовательные ресурсы, учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование, натуральные объекты, демонстрационные пособия.

8. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия по физике проводятся в кабинете физики. В процессе занятий используется материалы и оборудование, необходимое для занятий.

Особое внимание уделяется соблюдению техники безопасности при работе.

Кроме того, необходимы: доска магнитно-меловая, стеллажи для демонстрации, компьютер, экран, DVD-плеер, CD-плеер.

Для реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютера с выходом в Интернет, соответствующего программного обеспечения.

9. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с.
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -(Стандарты второго поколения).
3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.
4. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
5. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
6. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
7. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
9. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
10. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>
11. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.media 2000.ru//](http://www.media2000.ru/)
12. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru//](http://www.russobit-m.ru/)
13. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).
14. Алгоритмы решения задач по физике: festivai.1september.ru/articles/310656