Частное учреждение дополнительного образования «ОНЛАЙН-ШКОЛА № 1»
(ЧУ ДО «ОНЛАЙН-ШКОЛА № 1»)
ИНН: 7708436887 ОГРН: 1247700392147
Адрес местонахождения: 101000, г. Москва, пер. Уланский, д. 22, стр. 1, помещ. 36Н/5

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧУ ДО «ОНЛАЙН-ШКОЛА №1»
Сорокин Егор Александрович

Дата: 28.07.2026

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Программа дополнительной подготовки к ЕГЭ (физика)»

Форма обучения: очная с ЭО и ДОТ
Направленность программы: общеразвивающая
Уровень программы: стартовый
Категория обучающихся: обучающиеся в возрасте 16-18 лет
Срок реализации программы: 194 часа (07.09.2026-28.05.2027)

Автор-составитель программы:
Шубина Дарья Сергеевна

г. Москва, 2026 г.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3

1.1. Назначение программы 3

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку программы 3

1.3. Цель обучения по программе 4

1.4. Требования к обучающимся 5

1.5. Форма и сроки обучения по программе 5

1.6. Планируемые результаты обучения по программе 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 8

2.1. Учебный план 8

2.2. Календарный учебный график 13

2.2.1. Календарный учебный график для групп стандартной подготовки 13

2.2.2. Календарный учебный график для групп интенсивной подготовки 19

2.3. Содержание программы. Рабочие программы занятий. 25

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 28

3.1. Кадровое обеспечение реализации программы 28

3.2. Материально-технические условия реализации программы 28

3.3. Учебно-методические и информационные условия реализации программы. 28

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОГРАММЕ 30

4.1. Формы контроля 30

4.2. Критерии оценки знаний обучающихся 30

4.3. Фонд оценочных средств (примерный перечень типовых вопросов и заданий) 30

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение программы

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа **«Программа дополнительной подготовки к ЕГЭ (физика)»** (далее – Программа) направлена на развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению учебной дисциплине. Программа составлена как интегрированный курс, предназначенный для подготовки к ГИА по **физике** в 11 классе.

Актуальность программы.

Актуальность Программы базируется на анализе детского и родительского спроса, а также на современных тенденциях развития системы дополнительного образования. Государственная итоговая аттестация в форме единого государственного экзамена (ЕГЭ) является важным этапом в образовании школьников и имеет значительное влияние на их будущее обучение и карьеру. В целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ среднего общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта выдвигается необходимость обеспечения учениками возможности получать дополнительную педагогическую помощь, повысить уровень знаний по дисциплине посредством применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Отличительной особенностью программы является построение Программы на следующих дидактических принципах: доступность и соответствие возрастным особенностям, наглядность и иллюстративность, научность и обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы.

Особенность программы заключается в правильном сочетании теоретических аспектов изучения материала и практических способов освоения заданий в формате ЕГЭ . Программа имеет практическую направленность и учитывает особенности контрольно-измерительных материалов стандартизированной формы и потребности обучающихся.

Педагогически целесообразным для интеллектуального и нравственного развития детей является введение теоретического и практического материала с помощью активных методов электронного обучения. Так, образовательный процесс контролируется посредством оценки домашних заданий, тестов и пробных экзаменов, выполняемых в рамках подготовки, что обеспечивает результативность и глубокое усвоение программы обучающимися.

Особенности организации образовательного процесса.

Программа представляет собой линейную последовательность освоения содержания Программы в период с 07.09.2026 по 28.05.2027.
Организационные формы обучения: групповая.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку программы

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 N ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий")
- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (актуальная редакция) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";
- Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 N 287 (актуальная редакция) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования";
- Приказ Минобразования России от 05.03.2004 N 1089 (актуальная редакция) "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования".

Программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов обучения обучающихся.

1.3. Цель обучения по программе

Основной целью программы является:

- подготовка обучающихся 11 класса к единому государственному экзамену по физике;
- систематизация знаний и способов деятельности учащихся по физике за школьный курс;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению физики.

В соответствии с поставленной целью программа предполагает решение следующих задач:

Образовательные:

- закрепить основные теоретические понятия, определения и практические навыки по основным изучаемым разделам школьного курса по физике;
- отработать основные типы заданий КИМ ЕГЭ по физике и их алгоритм решения;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- способствовать формированию у обучающихся целостного представления о теме, ее значении в разделе физика, о межпредметных связях с другими темами;
- сформировать навык соблюдения единых требований к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс средней школы;
- сформировать представление о специфике КИМ ЕГЭ по физике и его содержании;
- развивать интерес обучающихся к изучению физики как учебной дисциплине.

Развивающие:

- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, необходимых ученику для успешной сдачи ЕГЭ, для общей социальной ориентации;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- способствовать формированию у учащихся таких навыков, как стрессоустойчивость, умение управлять своим временем, умение искать собственные ошибки, концентрация внимания.
- развитие регулятивных умений (ставить цели, планировать собственную деятельность и способы достижения результата, осуществлять контроль и коррекцию деятельности и другое);

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность при подготовке к государственной итоговой аттестации;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- формировать ответственное отношение к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

1.4. Требования к обучающимся

Категория обучающихся: к освоению программы допускаются обучающиеся в возрасте 16-18 лет.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

1.5. Форма и сроки обучения по программе

Форма обучения: очная с ЭО и ДОТ.

Трудоемкость программы: 194 академических часа.

Продолжительность обучения**:** 32 занятия (07.09.2026-28.05.2027).

Режим занятий: одно или два занятия в неделю в соответствии с расписанием по 2,5 академических часа (1 академический час равен 45 минут) и в зависимости от даты начала обучения.

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий заключается в организации доступа обучающихся к информационным учебным материалам, размещенным в системе дистанционного обучения (СДО) образовательной организации - текстовой, графической, аудио-, видеоинформации по образовательной программе через сеть «Интернет» в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика при обеспечении совокупной доступности услуг посредством регистрации и предоставления индивидуальных логина и пароля.

1.6. Планируемые результаты обучения по программе

Освоение программы должно обеспечить достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

Личностные:

- умение формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способность ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения заданий, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения;
- умение принимать себя и других, не осуждая; умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием;
- проявление интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;
- осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений для этого;
- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта;
- способность обучающихся взаимодействовать в условиях неопределённости, открытость опыту и знаниям других.

Метапредметные:

- применение приобретенных знаний, умений и навыков в повседневной жизни;
- коммуникативно целесообразное взаимодействие с другими людьми в процессе речевого общения;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии.

Предметные:

- овладение теоретическими знаниями и практическими навыками для сдачи ЕГЭ по физике в соответствии с перечнем элементов содержания, проверяемых на экзамене;
- понимание распределения заданий по частям экзаменационной работы и их основных характеристиках;
- формирование навыка соблюдения алгоритма решения задания в структуре КИМ ЕГЭ по физике;
- умение приводить в систему, сопоставлять, обобщать, сравнивать и анализировать информационные компоненты для решения заданий КИМ ЕГЭ по физике;
- умение строить логические рассуждения и проверять собственный ответ на основе критериев оценивания заданий КИМ ЕГЭ по физике;
- умение подробно и сжато представлять информацию при решении заданий в соответствии с требованиями к решению заданий КИМ ЕГЭ по физике.
- умение заполнять бланки ответов к тестовой и письменной части в соответствии с предметными требованиями;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт.	
1	Общая структура экзамена (КИМы, справочный материал, бланки, форматы заданий, разбалловки прошлых лет). Измерительные приборы. Основные единицы Международной системы единиц СИ. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
2	Свойства степеней. Арифметические корни и их свойства. Вектора и операции с векторами. Алгебраические операции с многочленами (вынесение общего множителя, сокращение дробей). Вычисление производных от простейших функций по координате или по времени. Теорема Пифагора, теорема косинусов. Подобие треугольников	6	2,5	1,5	2	-	письменное задание
3	КИНЕМАТИКА. Механическое движение (Система отсчёта. Относительность движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное и неравномерное движение. Средняя путевая скорость) Равномерное прямолинейное движение. Сложение перемещений. Закон движения и закон изменения скорости при равномерном движении. Равномерное движение на плоскости. (Материальная точка. Понятие радиус-вектора. Скорость материальной точки. Сложение скоростей)	6	2,5	1,5	2	-	письменное задание
4	Ускорение материальной точки. Равноускоренное прямолинейное движение (Зависимость координаты тела от времени. Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты для равноускоренного прямолинейного движения). Свободное падение. Движение тела вертикально вверх или вниз в поле тяжести Земли. Движение тела, брошенного под углом к горизонту	6	2,5	1,5	2	-	письменное задание
5	Кинематика равномерного движения тела по окружности. Угловая и линейная скорости. Центростремительное ускорение. Частота и период (Полное ускорение материальной точки)	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
6	ДИНАМИКА. Основные понятия динамики. Явление инерции. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея (Масса. Плотность вещества. Понятие силы)	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
7	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. (Центр тяжести тела. Зависимость силы тяжести от высоты h над поверхностью планеты) Принцип суперпозиции сил. Силы в механике. (Сила трения; сила упругости; сила нормальной реакции опоры)	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт.	
8	Второй закон Ньютона. Решение задач с применением второго закона Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Связанные тела	6	2,5	1,5	2	-	письменное задание
9	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ. Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Механическая мощность. КПД	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
10	Потенциальная и кинетическая энергии. Механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии	6	2,5	1,5	2	-	письменное задание
11	СТАТИКА. Твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы. Условие равновесия твердого тела. Центр масс тела (Центр масс системы материальных точек) Простые механизмы. «Золотое правило механики». Рычаг. Подвижный и неподвижный блоки	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
12	Давление твердого тела. Гидростатическое давление столба жидкости. Закон Паскаля. (Гидравлический пресс. Атмосферное давление). Закон Архимеда. Условие плавания тела. (Плавание судов и воздухоплавание)	6	2,5	1,5	2	-	письменное задание
13	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ Гармонические колебания. Примеры механических колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Кинематическое, динамическое и энергетическое описания гармонических колебаний (Амплитуда, период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника, Связь амплитуды колебаний смещения материальной точки с амплитудами колебаний её скорости и ускорения) Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения и длина волны. Звук. Скорость распространения звука. (Интерференция и дифракция волн)	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
14	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое и броуновское движение. Взаимодействие частиц. Количество вещества. Диффузия. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ). Связь температуры со средней кинетической энергией поступательного движения теплового движения его частиц. Абсолютная температура (Уравнение p=nkT)	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт.	
15	Модель идеального газа в МКТ. Идеальный газ. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона Изопроцессы в разряженном газе с постоянным числом частиц N (с постоянным количеством вещества). Изотермический, изохорный, изобарный процессы. (Графическое представление изопроцессов на pV-, pT- и VT-диаграммах)	6	2,5	1,5	2	-	письменное задание
16	ТЕРМОДИНАМИКА Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Теплопроводность, конвекция, излучение Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Нагревание и охлаждение тел. Изменение агрегатных состояний вещества. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Удельная теплота парообразования. Преобразование энергии в фазовых переходах (Преобразование энергии в фазовых переходах. Уравнение теплового баланса)	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
17	Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы для различных изопроцессов. (Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграммах) Первый закон термодинамики. Решение задач на первый закон термодинамики. Адиабатический процесс	6	2,5	1,5	2	-	письменное задание
18	Испарение и конденсация, кипение. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Влажность воздуха (Относительная влажность, Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара) Второй закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
19	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда Взаимодействие зарядов. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Понятие однородного поля. Принцип суперпозиции электрического поля (Точечные заряды. Закон Кулона в вакууме и в однородном веществе с диэлектрической проницаемостью ε. Действие электрического поля на	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт.	
	электрические заряды. Поле точечного заряда. Однородное поле. Картины линий напряжённости этих полей)						
20	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Принцип суперпозиции потенциала (Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля) Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора (Параллельное и последовательное соединения конденсаторов)	6	2,5	1,5	2	-	письменное задание
21	ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА Постоянный электрический ток. Действие электрического тока. Сила тока. Условие существования электрического тока. Напряжение и ЭДС Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников (Смешанные соединения проводников)	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
22	Источник тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока (Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Мощность источника тока) Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твердых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод	6	2,5	1,5	2	-	письменное задание
23	МАГНИТНОЕ ПОЛЕ Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитного поля. Линии индукции магнитного поля (Механическое взаимодействие магнитов. Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного магнита) Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Сила Лоренца, её направление и величина. Движение	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт.	
	заряженной частицы в однородном магнитном поле. Правило правой и левой руки						
24	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея Правило Ленца. ЭДС индукции в прямом проводнике, движущемся в однородном магнитном поле. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током	6	2,5	1,5	2	-	письменное задание
25	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. (Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока при свободных электромагнитных колебаниях в идеальном колебательном контуре) Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
26	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту	6	2,5	1,5	2	-	письменное задание
27	ОПТИКА Прямолинейное распространение света в однородной среде. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Законы преломление света (Луч света. Точечный источник. Абсолютный и относительный показатели преломления) Ход лучей в призме. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения (Соотношение частот и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред)	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
28	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах (в собирающей и рассеивающей). Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Фотоаппарат как оптический прибор. Глаз как оптическая система (Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах)	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
29	Интерференция света. Когерентные источники.	6	2,5	1,5	2	-	письменное

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт.	
	Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света на дифракционную решётку Дисперсия света						задание
30	КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка. Фотоны. Энергия фотона. Импульс Фотона Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. (Связь максимальной кинетической энергии выбитого электрона с запирающим напряжением) Давление света. Давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
31	ФИЗИКА АТОМА Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного энергетического уровня на другой Атом водорода. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода	5	2,5	1,5	1	-	тестовое задание
32	ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа-, бета- распады. Гамма-излучение. Электронный и позитронный бета-распады. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер	6	2,5	1,5	2	-	письменное задание
33	Промежуточная аттестация	20	-	-	-	20	экзамен
34	**Итого**	**194**	**80**	**48**	**46**	**20**	

* ТЗ - теоретические занятия (занятия с учителем в режиме реального времени в формате лекции с использованием ЭО и ДОТ);

* СЗ – самостоятельные внеаудиторные занятия (изучение текстового, слайдового и видеоматериала);

* ПЗ – практические задания (письменные и тестовые задания);

* Атт – Аттестация (пробные экзамены).

2.2. Календарный учебный график

Календарный график обучения составляется и утверждается для каждой группы обучающихся. Срок освоения программы – 07.09.2026-28.05.2027. Начало обучения – по мере набора группы. Режим занятий: одно или два занятия в неделю в соответствии с

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

расписанием по 2,5 академических часа (1 академический час равен 45 минут) и в зависимости от даты начала обучения.

2.2.1 Календарный учебный график для групп стандартной подготовки

Наименование тем // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Общая структура экзамена (КИМы, справочный материал, бланки, форматы заданий, разбалловки прошлых лет). Измерительные приборы. Основные единицы Международной системы единиц СИ. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц	5	5							
Тема 2. Свойства степеней. Арифметические корни и их свойства. Вектора и операции с векторами. Алгебраические операции с многочленами (вынесение общего множителя, сокращение дробей). Вычисление производных от простейших функций по координате или по времени. Теорема Пифагора, теорема косинусов. Подобие треугольников	6	6							
Тема 3. КИНЕМАТИКА. Механическое движение (Система отсчёта. Относительность движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное и неравномерное движение. Средняя путевая скорость) Равномерное прямолинейное движение. Сложение перемещений. Закон движения и закон изменения скорости при равномерном движении. Равномерное движение на плоскости. (Материальная точка. Понятие радиус-вектора. Скорость материальной точки. Сложение скоростей)	6	6							
Тема 4. Ускорение материальной точки. Равноускоренное прямолинейное движение (Зависимость координаты тела от времени. Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты для равноускоренного прямолинейного движения). Свободное падение. Движение тела вертикально вверх или вниз в поле тяжести Земли. Движение тела, брошенного под углом к горизонту	6	6							
Тема 5. Кинематика равномерного движения тела по окружности. Угловая и линейная скорости. Центростремительное ускорение. Частота и период (Полное ускорение материальной точки)	5		5						
Тема 6. ДИНАМИКА. Основные понятия динамики. Явление инерции. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея (Масса. Плотность вещества. Понятие силы)	5		5						
Тема 7. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. (Центр тяжести тела. Зависимость силы тяжести от высоты h над поверхностью планеты)	5		5						

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Наименование тем // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5	6	7	8
Принцип суперпозиции сил. Силы в механике. (Сила трения; сила упругости; сила нормальной реакции опоры)									
Тема 8. Второй закон Ньютона. Решение задач с применением второго закона Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Связанные тела	6		6						
Тема 9. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ. Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Механическая мощность. КПД	5			5					
Тема 10. Потенциальная и кинетическая энергии. Механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии	6			6					
Тема 11. СТАТИКА. Твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы. Условие равновесия твердого тела. Центр масс тела (Центр масс системы материальных точек) Простые механизмы. «Золотое правило механики». Рычаг. Подвижный и неподвижный блоки	5			5					
Тема 12. Давление твердого тела. Гидростатическое давление столба жидкости. Закон Паскаля. (Гидравлический пресс. Атмосферное давление). Закон Архимеда. Условие плавания тела. (Плавание судов и воздухоплавание)	6			6					
Тема 13. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ Гармонические колебания. Примеры механических колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Кинематическое, динамическое и энергетическое описания гармонических колебаний (Амплитуда, период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника, Связь амплитуды колебаний смещения материальной точки с амплитудами колебаний её скорости и ускорения) Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения и длина волны. Звук. Скорость распространения звука. (Интерференция и дифракция волн)	5				5				
Тема 14. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое и броуновское движение. Взаимодействие частиц. Количество вещества. Диффузия. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ).	5				5				

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Наименование тем // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5	6	7	8
Связь температуры со средней кинетической энергией поступательного движения теплового движения его частиц. Абсолютная температура (Уравнение p=nkT)									
Тема 15. Модель идеального газа в МКТ. Идеальный газ. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона Изопроцессы в разряженном газе с постоянным числом частиц N (с постоянным количеством вещества). Изотермический, изохорный, изобарный процессы. (Графическое представление изопроцессов на pV-, pT- и VT-диаграммах)	6				6				
Тема 16. ТЕРМОДИНАМИКА Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Теплопроводность, конвекция, излучение Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Нагревание и охлаждение тел. Изменение агрегатных состояний вещества. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Удельная теплота парообразования. Преобразование энергии в фазовых переходах (Преобразование энергии в фазовых переходах. Уравнение теплового баланса)	5				5				
Тема 17. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы для различных изопроцессов. (Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграммах) Первый закон термодинамики. Решение задач на первый закон термодинамики. Адиабатический процесс	6					6			
Тема 18. Испарение и конденсация, кипение. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Влажность воздуха (Относительная влажность, Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара) Второй закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно	5					5			
Тема 19. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда Взаимодействие зарядов. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Поле точечного	5					5			

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Наименование тем // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5	6	7	8
заряда. Понятие однородного поля. Принцип суперпозиции электрического поля (Точечные заряды. Закон Кулона в вакууме и в однородном веществе с диэлектрической проницаемостью ε. Действие электрического поля на электрические заряды. Поле точечного заряда. Однородное поле. Картины линий напряжённости этих полей)									
Тема 20. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Принцип суперпозиции потенциала (Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля) Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора (Параллельное и последовательное соединения конденсаторов)	6					6			
Тема 21. ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА Постоянный электрический ток. Действие электрического тока. Сила тока. Условие существования электрического тока. Напряжение и ЭДС Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников (Смешанные соединения проводников)	5						5		
Тема 22. Источник тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока (Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Мощность источника тока) Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твердых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод	6						6		
Тема 23. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитного поля. Линии индукции магнитного поля (Механическое взаимодействие магнитов. Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного магнита) Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током.	5						5		

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Наименование тем // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5	6	7	8
Сила Ампера. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Правило правой и левой руки									
Тема 24. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея Правило Ленца. ЭДС индукции в прямом проводнике, движущемся в однородном магнитном поле. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током	6						6		
Тема 25. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. (Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока при свободных электромагнитных колебаниях в идеальном колебательном контуре) Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре	5							5	
Тема 26. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту	6							6	
Тема 27. ОПТИКА Прямолинейное распространение света в однородной среде. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Законы преломление света (Луч света. Точечный источник. Абсолютный и относительный показатели преломления) Ход лучей в призме. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения (Соотношение частот и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред)	5							5	
Тема 28. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах (в собирающей и рассеивающей). Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Фотоаппарат как оптический прибор. Глаз как оптическая система (Ход луча, прошедшего линзу под произвольным	5							5	

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Наименование тем // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5	6	7	8
углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах)									
Тема 29. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света на дифракционную решётку Дисперсия света	6								6
Тема 30. КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка. Фотоны. Энергия фотона. Импульс Фотона Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. (Связь максимальной кинетической энергии выбитого электрона с запирающим напряжением) Давление света. Давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность	5								5
Тема 31. ФИЗИКА АТОМА Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного энергетического уровня на другой Атом водорода. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода	5								5
Тема 32. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа-, бета- распады. Гамма-излучение. Электронный и позитронный бета-распады. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер	6								6
Промежуточная аттестация	20			5		5		5	5
Итого	**194**	**23**	**21**	**27**	**21**	**27**	**22**	**26**	**27**

2.2.2 Календарный учебный график для групп интенсивной подготовки

Наименование тем // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5
Тема 1. Общая структура экзамена (КИМы, справочный материал, бланки, форматы заданий, разбалловки прошлых лет). Измерительные приборы. Основные единицы Международной системы единиц СИ. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц	5	6				
Тема 2. Свойства степеней. Арифметические корни и	6	5				

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Наименование тем // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5
их свойства. Вектора и операции с векторами. Алгебраические операции с многочленами (вынесение общего множителя, сокращение дробей). Вычисление производных от простейших функций по координате или по времени. Теорема Пифагора, теорема косинусов. Подобие треугольников						
Тема 3. КИНЕМАТИКА. Механическое движение (Система отсчёта. Относительность движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное и неравномерное движение. Средняя путевая скорость) Равномерное прямолинейное движение. Сложение перемещений. Закон движения и закон изменения скорости при равномерном движении. Равномерное движение на плоскости. (Материальная точка. Понятие радиус-вектора. Скорость материальной точки. Сложение скоростей)	6	5				
Тема 4. Ускорение материальной точки. Равноускоренное прямолинейное движение (Зависимость координаты тела от времени. Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты для равноускоренного прямолинейного движения). Свободное падение. Движение тела вертикально вверх или вниз в поле тяжести Земли. Движение тела, брошенного под углом к горизонту	6	6				
Тема 5. Кинематика равномерного движения тела по окружности. Угловая и линейная скорости. Центростремительное ускорение. Частота и период (Полное ускорение материальной точки)	5	5				
Тема 6. ДИНАМИКА. Основные понятия динамики. Явление инерции. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея (Масса. Плотность вещества. Понятие силы)	5	5				
Тема 7. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. (Центр тяжести тела. Зависимость силы тяжести от высоты h над поверхностью планеты) Принцип суперпозиции сил. Силы в механике. (Сила трения; сила упругости; сила нормальной реакции опоры)	5		5			
Тема 8. Второй закон Ньютона. Решение задач с применением второго закона Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Связанные тела	6		6			
Тема 9. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ. Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Механическая мощность. КПД	5		5			

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Наименование тем // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5
Тема 10. Потенциальная и кинетическая энергии. Механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии	6		6			
Тема 11. СТАТИКА. Твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы. Условие равновесия твердого тела. Центр масс тела (Центр масс системы материальных точек) Простые механизмы. «Золотое правило механики». Рычаг. Подвижный и неподвижный блоки	5		5			
Тема 12. Давление твердого тела. Гидростатическое давление столба жидкости. Закон Паскаля. (Гидравлический пресс. Атмосферное давление). Закон Архимеда. Условие плавания тела. (Плавание судов и воздухоплавание)	6		6			
Тема 13. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ Гармонические колебания. Примеры механических колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Кинематическое, динамическое и энергетическое описания гармонических колебаний (Амплитуда, период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника, Связь амплитуды колебаний смещения материальной точки с амплитудами колебаний её скорости и ускорения) Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения и длина волны. Звук. Скорость распространения звука. (Интерференция и дифракция волн)	5			5		
Тема 14. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое и броуновское движение. Взаимодействие частиц. Количество вещества. Диффузия. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ). Связь температуры со средней кинетической энергией поступательного движения теплового движения его частиц. Абсолютная температура (Уравнение p=nkT)	5			5		
Тема 15. Модель идеального газа в МКТ. Идеальный газ. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона Изопроцессы в разряженном газе с постоянным числом частиц N (с постоянным количеством вещества). Изотермический, изохорный, изобарный процессы. (Графическое представление изопроцессов на pV-, pT- и VT-диаграммах)	6			6		

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Наименование тем // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5
Тема 16. ТЕРМОДИНАМИКА Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Теплопроводность, конвекция, излучение Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Нагревание и охлаждение тел. Изменение агрегатных состояний вещества. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Удельная теплота парообразования. Преобразование энергии в фазовых переходах (Преобразование энергии в фазовых переходах. Уравнение теплового баланса)	5			5		
Тема 17. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы для различных изопроцессов. (Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграммах) Первый закон термодинамики. Решение задач на первый закон термодинамики. Адиабатический процесс	6			6		
Тема 18. Испарение и конденсация, кипение. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Влажность воздуха (Относительная влажность, Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара) Второй закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно	5			5		
Тема 19. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда Взаимодействие зарядов. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Понятие однородного поля. Принцип суперпозиции электрического поля (Точечные заряды. Закон Кулона в вакууме и в однородном веществе с диэлектрической проницаемостью ε. Действие электрического поля на электрические заряды. Поле точечного заряда. Однородное поле. Картины линий напряжённости этих полей)	5				5	
Тема 20. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Принцип суперпозиции потенциала (Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь	6				6	

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Наименование тем // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5
напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля) Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора (Параллельное и последовательное соединения конденсаторов)						
Тема 21. ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА Постоянный электрический ток. Действие электрического тока. Сила тока. Условие существования электрического тока. Напряжение и ЭДС Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников (Смешанные соединения проводников)	5				5	
Тема 22. Источник тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока (Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Мощность источника тока) Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твердых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод	6				6	
Тема 23. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитного поля. Линии индукции магнитного поля (Механическое взаимодействие магнитов. Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного магнита) Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Правило правой и левой руки	5				5	
Тема 24. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея Правило Ленца. ЭДС индукции в прямом проводнике, движущемся в однородном магнитном поле. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции.	6				6	

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Наименование тем // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5
Энергия магнитного поля катушки с током						
Тема 25. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. (Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока при свободных электромагнитных колебаниях в идеальном колебательном контуре) Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре	5					5
Тема 26. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту	6					6
Тема 27. ОПТИКА Прямолинейное распространение света в однородной среде. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Законы преломление света (Луч света. Точечный источник. Абсолютный и относительный показатели преломления) Ход лучей в призме. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения (Соотношение частот и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред)	5					5
Тема 28. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах (в собирающей и рассеивающей). Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Фотоаппарат как оптический прибор. Глаз как оптическая система (Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах)	5					
Тема 29. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света на дифракционную решётку Дисперсия света	6					
Тема 30. КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ	5					

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Наименование тем // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5
Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка. Фотоны. Энергия фотона. Импульс Фотона Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. (Связь максимальной кинетической энергии выбитого электрона с запирающим напряжением) Давление света. Давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность						
Тема 31. ФИЗИКА АТОМА Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного энергетического уровня на другой Атом водорода. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода	5					
Тема 32. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа-, бета- распады. Гамма-излучение. Электронный и позитронный бета-распады. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер	6					
Промежуточная аттестация	20			5		15
Итого	**194**	**33**	**33**	**37**	**33**	**58**

2.3. Содержание программы.

Механика. Кинематика. Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Материальная точка. Ее радиус вектор, траектория, перемещение. Сложение перемещений. Скорость материальной точки. Сложение скоростей. Вычисление перемещения и пути материальной точки при прямолинейном движении вдоль оси x по графику зависимости. Ускорение материальной точки. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Путь при движении в одном направлении. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом α к горизонту. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость точки при равномерном движении точки по окружности. Центростремительное ускорение точки. Полное ускорение материальной точки. Твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Динамика. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона: для материальной точки в ИСО. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения: силы притяжения между точечными массами равны. Сила тяжести. Центр тяжести тела. Зависимость силы тяжести от высоты h над поверхностью планеты радиусом R0. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения. Давление. Статика. Момент силы относительно оси вращения. Центр масс тела. Центр масс системы материальных точек. В однородном поле тяжести центр масс тела совпадает с центром тяжести. Условия равновесия твердого тела в ИСО. Закон Паскаля. Давление в жидкости, покоящейся в ИСО. Закон Архимеда. Условие

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

плавления тел. Законы сохранения в механике. Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы на малом перемещении. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек в ИСО. Потенциальная энергия для потенциальных сил. Потенциальная энергия материальной точки в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон изменения и сохранения механической энергии в ИСО. Механические колебания и волны. Гармонические колебания материальной точки. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание. Динамическое описание. Энергетическое описание. Связь амплитуды колебаний смещения материальной точки с амплитудами колебаний её скорости и ускорения. Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн. Звук. Скорость звука.

Молекулярная физика. Термодинамика. Молекулярная физика. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Взаимодействие частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Модель идеального газа в МКТ. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ). Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его молекул. Уравнение $p=nkT$. Модель идеального газа в термодинамике. Уравнение Менделеева Клапейрона. Выражение для внутренней энергии. Уравнение Менделеева – Клапейрона (применимые формы записи). Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа (применимые формы записи). Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов. Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом молекул N (с постоянным количеством вещества ν): изотерма, изохора, изобара. Графическое представление изопроцессов на pV-, pT- и VT- диаграммах. Объединенный газовый закон для постоянного количества вещества. Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Влажность воздуха. Относительная влажность. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация. Преобразование энергии в фазовых переходах. Термодинамика. Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграмме. Первый закон термодинамики. Адиабата. Второй закон термодинамики. Необратимые процессы. Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно. Уравнение теплового баланса.

Электродинамика. Электрическое поле. Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона: в однородном веществе с диэлектрической проницаемостью. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда, однородное поле. Картины линий напряжённости этих полей. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Проводники в

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

электростатическом поле. Условие равновесия зарядов. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Электроёмкость плоского воздушного конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Законы постоянного тока. Сила тока. постоянный ток. Условия существования электрического тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление вещества. Источники тока. ЭДС источника тока. Внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Мощность источника тока. Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод. Магнитное поле. Механическое взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии индукции магнитного поля. Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного постоянных магнитов. Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Сила Ампера, её направление и величина. Сила Лоренца, её направление и величина. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. ЭДС индукции в прямом проводнике. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока при свободных электромагнитных колебаниях в идеальном колебательном контуре. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник. Луч света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Законы преломления света. Преломление света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Ход лучей в призме.Соотношение частот и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах. Фотоаппарат как оптический прибор. Глаз как оптическая система. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света с длиной волны λ на решётку с периодом d. Дисперсия света.

Квантовая физика. Корпусно-волновой дуализм. Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность. Физика атома. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода. Физика атомного ядра. Нуклонная модель ядра Гейзенберга – Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Электронный β-распад. Позитронный β-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Промежуточная аттестация.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. Кадровое обеспечение реализации программы

Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.

Организация, осуществляющая образовательную деятельность, реализующая дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, укомплектована квалифицированными кадрами. Уровень квалификации работников организации, осуществляющей образовательную деятельность, реализующей дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, соответствует квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Требования к квалификации Педагога дополнительного образования: высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению "Образование и педагогика" без предъявления требований к стажу работы.

Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года и обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда.

3.2. Материально-технические условия реализации программы

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы требует наличия определенного оборудования. Технические средства обучения: компьютеры с программным обеспечением. Для учебного процесса используются учебно-методические материалы, учебные пособия, учебные статьи, презентации, тесты для самоконтроля – все, что необходимо для эффективного современного обучения.

Реализация Программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к учебным материалам, формируемым по полному перечню тем программы и размещенным в системе дистанционного обучения (СДО) образовательной организации (Онлайн-школа с 1 по 11 класс**)**

Технические требования:

1. Персональный компьютер (ноутбук);
2. Операционная система Windows 7 и выше, macOS;
3. Наличие Интернета в момент запуска видеоурока и далее. При этом осуществляется связь с сервером активации и расходуется минимальный объем трафика. Требования к скорости интернет-канала минимальные;
4. Adobe Flash Player;
5. Наличие на ПК программы для организации видеосвязи Zoom.

3.3. Учебно-методические и информационные условия реализации программы.

В качестве методического сопровождения используется учебно-методический материал, включающий: конспект лекций, учебники, библиотеку основных понятий.

Список рекомендованной литературы по материалу программы:

1) Мякишев Г.Я., Буховцев Б. Б., Чаругин В. М./ под ред. Парфентьевой Н. А. Физика. 11 класс. Учебник. Базовый и углублённый уровни / АО «Издательство Просвещения»
2) Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. Мякишев Г.Я., Буховцев Б. Б., Чаругин В. М./ под ред. Парфентьевой Н. А. АО «Издательство Просвещения» 2023
3) Сборник тренировочных вариантов ЕГЭ по физике Демидова М.Ю.
4) Пособие Кочетова В.Д., Сениной М.П. «Физика. Подготовка к ЕГЭ. 26 тестов по новой Демоверсии + Решения”
5) Учебное пособие Парфентьева Н.А. «25 шагов к сдаче ЕГЭ. Решение задач по физике»

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОГРАММЕ

4.1. Формы контроля

Формой подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы-дополнительной общеразвивающей программы выступает текущий контроль знаний и пробные экзамены.

Текущий контроль знаний проводится на протяжении всего обучения по программе педагогом, ведущим занятия в учебной группе. Текущий контроль проводится посредством учета и контроля посещаемости обучающихся (периода нахождения в системе электронного обучения и выполнения учебных заданий), устных и письменных ответов.

Промежуточная аттестация проводится посредством выполнения пробного экзамена с целью установления уровня знаний обучающихся с учетом прогнозируемых результатов обучения и требований к результатам освоения Программы. Пробные экзамены проводятся в виде выполнения заданий в формате контрольно-измерительных материалов.

4.2. Критерии оценки знаний обучающихся

Оценка качества освоения дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы проводится по результатам текущего контроля знаний и пробных экзаменов.

Критерии оценивания текущего контроля знаний:

- посещаемость занятий;
- уровень самостоятельности выполнения заданий;
- уровень активности и инициативности при решении заданий, обсуждении материала;
- степень осознанности, понимания изученного;
- умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие выводы;

Критерии оценивания пробных экзаменов:

- уровень самостоятельности выполнения работы;
- соблюдение критериев оценивания КИМ;
- уровень знаний изученного материала при ответах на вопросы;
- итоговая отметка.

Результаты пробных экзаменов определяются как тестовые баллы по стобалльной системе оценивания на основе рекомендаций Рособрнадзора.

4.3. Фонд оценочных средств (примерный перечень типовых вопросов и заданий)

Для оценки уровня знаний обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям соответствующей дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы созданы фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения программы учтены все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся знаний.

Фонды оценочных средств соответствуют целям и задачам дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы, учебному плану и обеспечивают оценку качества знаний, приобретаемых обучающимся.

Фонд оценочных средств по программе представлен примерами заданий из пробных экзаменов.

Примеры заданий для пробных экзаменов по программе (задания соответствуют структуре контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по физике).

1)

Маленький кубик массой 100 г двигают по поверхности шероховатой горки, поднимая его на высоту 30 см. Какую работу при этом совершает сила тяжести, действующая на кубик? Ответ дайте с учётом знака в джоулях (Дж).
В поле ответа запишите полученный результат без пробелов и лишних символов.

2)

Через первый резистор сопротивлением R течёт постоянный электрический ток силой I. Через второй резистор сопротивлением 8R течёт постоянный электрический ток силой I/2. Чему равно отношение мощностей P_2/P_1, выделяющихся во втором и в первом резисторах?
В поле ответа запишите полученный результат без пробелов и лишних символов.

3)

Для записи ответа на задание 22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22), а затем решение соответствующей задачи. Ответ записывайте чётко и разборчиво.
Полное правильное решение каждой из задач 22–26 должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.
Внутри неподвижной гладкой сферической поверхности радиусом R=20 см в поле силы тяжести скользит в горизонтальной плоскости по круговой траектории радиусом r_1=10 см маленькое тело. Другое такое же тело скользит при тех же условиях по аналогичной траектории радиусом r_2=15 см. Найдите отношение V_2/V_1 модулей скоростей движения данных тел по указанным траекториям.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54