

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ОНЛАЙН-ШКОЛА «ТОЧКА ЗНАНИЙ»**

Утверждена
Приказом Генерального директора
ООО «Точка знаний»
№ 19 от «29» августа 2025 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Курс по физике для 10 класса»
(трудоемкость 114 ак.ч.)**

Разработчик:
Серёжкин Сергей Витальевич,
преподаватель дополнительного образования

Возраст: дети (от 15 лет)
Срок освоения: 9 месяцев

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Направленность: естественнонаучная	3
1.3. Актуальность программы:	3
1.4. Цели и задачи Программы:	3
1.5. Категория обучающихся:	4
1.6. Форма обучения и сроки освоения:	5
1.7. Форма организации образовательной деятельности:	5
1.8. Документ, выдаваемый после завершения обучения:	5
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
2.1 Календарный учебный график	6
2.2. Учебный план.....	6
2.3. Рабочая программа	7
2.4. Кадровое обеспечение.....	14
2.5. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы.....	14
2.6. Форма аттестации и оценочные материалы	16
2.7. Список рекомендованной литературы.....	21
2.8. Список использованной литературы	21
2.8.1.Электронные ресурсы	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Курс по физике для 10 класса» (далее – Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественнонаучной картины мира учащихся при обучении их физике. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественнонаучными учебными предметами.

1.2. Направленность: естественнонаучная

1.3. Актуальность программы:

Курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией. Физика — это предмет, который не только вносит основной вклад в естественнонаучную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, т.е. способа получения достоверных знаний о мире. Физика — это предмет, который наряду с другими естественнонаучными предметами должен дать школьникам представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания.

Одна из главных задач физического образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. А также выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественнонаучных исследований и создании новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественнонаучная грамотность — это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления,
- оценивать и понимать особенности научного исследования,
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.

1.4. Цели и задачи Программы:

Цель программы:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Задачи программы:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

1.5. Категория обучающихся:

К освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы допускаются учащиеся 10-х классов, в возрасте от 15 лет.

В результате изучения курса обучающиеся должны уметь:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и междисциплинарного характера): используя модели,

физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

1.6. Форма обучения и сроки освоения:

Программа реализуется исключительно с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения заочной форме.

Сроки освоения программы – **9 месяцев.**

Лекционные занятия онлайн (вебинар) – **70 ак. ч.**

Самостоятельная работа – **43 ак. ч.**

Итоговая аттестация (тестирование) – **1 ак.ч.**

Период обучения и режим занятий:

Занятия проводятся 2 раза в 1 неделю по **1 академическому часу.**

1.7. Форма организации образовательной деятельности:

групповая.

1.8. Документ, выдаваемый после завершения обучения:

сертификат об обучении.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа включает: 69 уроков и итоговый тест.

Перечень, трудоемкость, последовательность и распределение уроков, формы промежуточной аттестации слушателей определяются учебным (тематическим) планом.

Содержание каждого урока включает лекционный и практический материал.

2.1 Календарный учебный график

Общая учебная нагрузка – 69 дней								
1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц	6 месяц	7 месяц	8 месяц	9 месяц
ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ ИА

ЛЗ – лекционные занятия

СР – самостоятельная работа

ЕТ – ежемесячное тестирование

ИА – итоговая аттестация

2.2. Учебный план

№ п/п	Название модуля	Количество часов			
		Всего ак.ч.	Лекционные занятия онлайн (видеоурок/веб инар) ак.ч.	Самостояте льная работа ак.ч.	Форма проверки
1.	Модуль №1: Физика и методы научного познания	1	1	0	
2.	Модуль №2: Кинематика	8	5	3	ТК, ЕТ
3.	Модуль №3: Динамика	11	7	4	ТК, ЕТ
4.	Модуль №4: Законы сохранения в механике	15	9	6	ТК, ЕТ
5.	Модуль №5: Основы молекулярно- кинетической теории (МКТ)	20	12	7	ТК, ЕТ
6.	Модуль №6: Основы	6	4	2	ТК, ЕТ

	термодинамики				
7.	Модуль №7: Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	13	8	5	ТК, ЕТ
8.	Модуль №8: Электростатика	13	8	5	ТК, ЕТ
9.	Модуль №9: Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	23	14	9	ТК, ЕТ
10.	Модуль №10: Повторение	3	2	1	ТК
	Итоговая аттестация	1	0	1	Тестирование
	ИТОГО	114	70	43	

ТК – текущий контроль

ЕТ – ежемесячное тестирование

2.3. Рабочая программа

Модуль №1: Строение и свойства вещества

Урок №1. Физика — наука о природе. Методы научного познания. Физические модели.

Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия. Оценка границ погрешностей.

Физика. Материя, вещество и поле. Наблюдение, обобщение, гипотеза, эксперимент, факт, теория, закон. Фундаментальные силы взаимодействия. Модели и границы их применения.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Модуль №2: Кинематика

Урок №2. Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта.

Траектория, путь, перемещение. Равномерное прямолинейное движение.

Система координат, точка отсчёта, время. Понятия траектории, пути и перемещения.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №3. Скорость и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат.

Сложение перемещений и сложение скоростей.

Общее понятие скорости. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Ускорение. Решение задач.

Урок №4. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.

Равноускоренное движение. Путь при равноускоренном движении. Уравнение координаты равноускоренного движения. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №5. Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Движение в поле сил тяжести. Частные случаи баллистического движения. Решение задач.

Урок №6. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Линейная и угловая скорости вращательного движения, период и частота вращательного движения. Центростремительное ускорение. Ременные передачи. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Модуль №3: Динамика

Урок №7. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона.

Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил.

Понятие инерции. Инерциальная система отсчёта. Взаимодействие тел. Решение задач.

Урок №8. Второй и Третий законы Ньютона.

Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №9. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.

Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Решение задач.

Урок №10. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость.

Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Космические скорости. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок № 11. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

Разница силы тяжести и веса тела. Природа появления сил. Решение задач.

Урок №12. Трение. Виды трения. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения.

Виды силы трения: скольжения, покоя, качения. Природа силы трения.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №13. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.

Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы.

Модель абсолютно твёрдого тела. Понятие момента силы. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Модуль №4: Законы сохранения в механике

Урок №14. Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения.

Центр тяжести (центр масс системы материальных точек). Статика. Виды равновесия. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №15. Импульс материальной точки. Импульс силы и изменение импульса тела.

Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение. Решение задач.

Урок №16. Закон сохранения импульса. Реактивное движение

Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №17. Работа силы. Мощность.

Понятие работы и мощности. Решение задач.

Урок №18. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии.

Понятие кинетической энергии. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №19. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях.

Понятие потенциальной энергии. Решение задач.

Урок №20. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел.

Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №21. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение.

Решение комбинированных задач.

Урок №22. Обобщение, повторение: "Механика".

Решение комбинированных задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Модуль №5: Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)

Урок №23. Основные постулаты молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел.

Протоны, нейтроны, электроны. Тепловое движение. Объяснение агрегатных состояний вещества с точки зрения МКТ.

Урок №24. Масса и размеры молекул. Молярная масса. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №25. Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Тепловое равновесие. Температура. Шкалы температур.

Средняя кинетическая энергия молекул. Средне квадратическая скорость молекул. Шкалы температур: Цельсия, Кельвина и Фаренгейта. Решение задач.

Урок №26. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №27. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа.

Вывод абсолютной температуры и появление шкалы Кельвина. Абсолютный ноль.

Урок №28. Газовые законы. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Закон Дальтона.

Уравнение состояния идеального газа. Смеси газов.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №29. Газовые законы. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Закон Дальтона. Решение задач.

Уравнение состояния идеального газа. Смеси газов. Решение задач.

Урок №30. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Графики изопроцессов.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №31. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Решение задач.

Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Графики изопроцессов. Решение задач.

Урок №32. Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа.

Внутренняя энергия. Изменение внутренней энергии. Работа газа по перемещению поршня. Количество теплоты. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №33. Виды теплопередачи. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Решение задач.

Теплопроводность, конвекция и излучение. Нагревание и охлаждение. Графики нагревания и охлаждения.

Урок №34. Адиабатный процесс.

Процесс без передачи количества теплоты. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Модуль №6: Основы термодинамики

Урок №35. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа.

Урок №36. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №37. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.

Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №38. Цикл Карно и его КПД. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Цикл Карно. График цикла Карно. Применение цикла Карно. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест

Модуль №7: Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы

Урок №39. Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.

Разница протекания процессов испарения и кипения. Количество теплоты при парообразовании и конденсации. Решение задач.

Урок №40. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Влажный воздух. Точка росы. Влияние влажности воздуха на человека, его быт и искусство. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №41. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Аморфные тела. Кристаллы. Решение задач.

Урок №42. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Количество теплоты при плавлении и отвердевании. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №43. Уравнение теплового баланса. Уравнение теплового баланса. Физический смысл уравнения теплового баланса. Решение задач.

Урок №44. Тепловые процессы. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №45. Тепловые процессы. Решение задач.

Урок №46. Обобщение, повторение: "МКТ и термодинамика". По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Модуль №8: Электростатика

Урок №47. Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Виды электризации тел. Модель атома Томпсона. Модель атома Резерфорда, опыты Резерфорда. Протоны, нейтроны, электроны. Неделимый электрический заряд. Открытие электрона. Решение задач.

Урок №48. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Модель точечного электрического заряда. Зависимость силы взаимодействия зарядов от величины зарядов и расстояния между ними. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №49. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электро-статического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Понятие электрического поля. Визуальное обозначение электрического поля.

Урок №50. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Из-мерение разности потенциалов. Напряжение. Работа поля по перемещению заряда. Энергия электрического поля. Решение задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №51. Электрическое поле в веществе. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов по поверхности проводника. Диполи.

Урок №52. Электроёмкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Сложение электроёмкостей в зависимости от вида подключения конденсаторов. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №53. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Энергия заряженного конденсатора. Решение задач.

Урок №54. Электростатика. Решение задач.

Повторение темы: “Электростатика”. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Модуль №9: Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

Урок №55. Электрический ток, условия его существования. Постоянный ток. Сила тока. Напряжение.

Электрическое поле в проводниках. Ток в различных веществах. Источники тока. Характеристики тока и электрического поля. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №56. Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

Электрическое поле в проводниках. Измерительные приборы. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №57. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества.

Удельное сопротивление. Внутреннее сопротивление источника тока и измерительных приборов. Решение задач.

Урок №58. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Эквивалентное сопротивление. Сила тока, напряжение и сопротивление при разных видах подключения. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №59. Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока.

Количество теплоты выделяемое током при прохождении через проводник. Передача энергии на расстоянии. Двухфазный и трёхфазный ток.

Урок №60. Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока. Решение задач.

Количество теплоты выделяемое током при прохождении через проводник. Передача энергии на расстоянии. Двухфазный и трёхфазный ток. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №61. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Короткое замыкание.

Электродвижущая сила. Разница между ЭДС и напряжением. Учёт внутреннего сопротивления источника тока. Причины короткого замыкания. Ток короткого замыкания.

Урок №62. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Короткое замыкание. Решение задач.

Электродвижущая сила. Разница между ЭДС и напряжением. Учёт внутреннего сопротивления источника тока. Причины короткого замыкания. Ток короткого замыкания. Решение задач.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №63. Законы постоянного тока. Решение задач.

Повторение темы: “Постоянный электрический ток”. Решение задач..

Урок №64. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Формула зависимости сопротивления от температуры. Явление сверхпроводимости.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест

Урок №65. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Термоэлектронная эмиссия. Вакуумный диод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.

Урок №66. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р—п-перехода. Полупроводниковые приборы.

Механизм проводимости полупроводников. Полупроводники при наличии примесей. Полупроводниковые диоды.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание и (или) тест.

Урок №67. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.

Модуль №10: Повторение

Урок 68-69: Обобщение, повторение, решение задач за курс физики 10 класса

Итоговая аттестация: Тестирование

2.4. Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, в рамках изучаемого цикла.

2.5. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы

ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, итоговой аттестации слушателей, предусмотренных учебным планом:

Место работы преподавателя	✓ Стол компьютерный/письменный 120x60 - 1шт ✓ Кресло ARDOR GAMING Gun Shield 10B - 1шт ✓ ИБП Dexr IEC Plus LCD 3000VA - 1шт; ✓ Переходник от ИБП к сетевому фильтру - 1 шт, ✓ Сетевой фильтр с USB разъемами - 1шт ✓ Софтбокс 50x70 600BT - 1шт ✓ Лампа студийная для софтбокса 135W E27 5500K, ✓ Холодный белый свет, 135 Вт, Люминесцентная (энергосберегающая) - 4шт (запасные); ✓ Предохранители в софтбокс 3- 5А, 250V - 5 штук; ✓ Монитор 21.45" DEXP DF22N2 черный - 1шт; ✓ Микрофон петличный BOYA BY-M1 - 1шт; ✓ Apple iPad 10.2" (2021) Wi-Fi 64Gb Silver - 1шт; ✓ Apple MacBook Pro 16", M1, 16ГБ, 2021г - 1шт; ✓ Стилус WiWU Pencil Pro - 1шт; ✓ Хаб Baseus (4K@60Hz 8-in-1 STARJOY 8-PORT TYPE-C) - 1шт ✓ Патч-корд RJ 45 - 1шт ✓ Футболки (мерч) “Точка знаний” - 2 - 4 шт <u>Программы для ведения вебинаров:</u> ✓ Операционная система - macOS Sierra 10.12.6; ✓ OBS Studio - 29.0.2; ✓ AnyDesk; ✓ QuickTime player; ✓ Safari browser.
----------------------------	---

Программное обеспечение: лицензионные системные программы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. Универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ, например, программа подготовки презентаций; использование Интернета, электронной почты; использование автоматизированных поисковых систем Интернета.

Информационно-образовательная среда включает в себя образовательную LMS «Точка Знаний».

Образовательная LMS «Точка Знаний» обеспечивает через Интернет доступ к:

- электронным информационным и образовательным ресурсам ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- доступ к нормативным и организационно-методическим документам, регламентирующим образовательный процесс в ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;

- систему электронного учёта слушателей; (см. [Положение](#))
- взаимодействие слушателей с преподавателями, организаторами образовательного процесса и администрацией ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ». (см. [Положение](#))

2.6. Форма аттестации и оценочные материалы

Программой предусмотрен текущий контроль в виде домашнего задания и тестов, размещенных в уроках на образовательной LMS «Точка Знаний», промежуточный контроль в виде тестов, согласно учебному плану.

Итоговая аттестация проводится в виде теста. Итоговый тест включает в себя 12-20 вопросов. Для успешного прохождения теста необходимо правильно выполнить не менее 80 % заданий.

Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения Модулей программы в объеме, предусмотренном учебным планом программы.

Оценка качества освоения учебной программы проводится в процессе итоговой аттестации в форме тестирования.

Оценка	Критерии
Зачтено	Оценка «Зачтено» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему твердые и всесторонние знания материалы, умение применять полученные в рамках занятий практические навыки и умения. Достижения за период обучения и результаты текущей аттестации демонстрировали отличный уровень знаний и умений обучающегося. Не менее 80% правильных ответов при решении теста.
Не зачтено	Оценка «Не зачтено» выставляется обучающемуся, который в недостаточной мере овладел теоретическим материалом по дисциплине, допустил ряд грубых ошибок при выполнении практических заданий, а также не выполнил требований, предъявляемых к промежуточной аттестации. Достижения за период обучения и результаты текущей аттестации демонстрировали неудовлетворительный уровень знаний и умений обучающегося. Менее 80% правильных ответов при решении теста.

Примеры оценочных материалов текущего контроля

Модуль №1. Уроки №3-4 “Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное прямолинейное движение.

Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.”

Тестовая часть:

1. Какую из следующих величин можно считать векторной?
 - а) Время
 - б) Путь
 - в) Скорость
 - г) Масса
2. Если два автомобиля движутся навстречу друг другу, какова их относительная скорость?
 - а) Сумма их скоростей
 - б) Разность их скоростей
 - в) Средняя скорость одного из автомобилей
 - г) Они не имеют относительной скорости
3. При каком условии тело движется равномерно?

- а) Когда ускорение равно нулю
- б) Когда ускорение постоянно
- в) Когда скорость меняется линейно
- г) Когда скорость уменьшается

4. Что из перечисленного является примером равнопеременного движения?

- а) Машина движется по шоссе с постоянной скоростью
- б) Мотоцикл увеличивает скорость
- в) Лифт поднимается на одном этаже и останавливается
- г) Самолет летит на высоте

5. Как изменяется путь, пройденный телом при равнопеременном движении без начальной скорости, если время увеличивается в 4 раза?

- а) Увеличивается в 4 раза
- б) Увеличивается в 8 раз
- в) Увеличивается в 16 раз
- г) Остается неизменным

Задания с развернутым ответом:

Задача 1. Тело движется с ускорением 2 м/с^2 . Какое перемещение оно совершит за 8 секунд, если начальная скорость равна 3 м/с ?

Задача 2. Тело начало движение с места и прошло 45 метров за 5 секунд. Определите его ускорение.

Задача 3. Поезд движется с начальной скоростью 10 м/с и ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$. Какое расстояние он пройдет за 20 секунд?

Примеры оценочных материалов промежуточного контроля

Ежемесячное тестирование №1

1. Как изменится центростремительное ускорение тела, движущегося по окружности, если скорость увеличить в 2 раза, а радиус окружности уменьшить в 2 раза?

- а) Увеличится в 4 раза
- б) Увеличится в 8 раз
- в) Увеличится в 2 раза
- г) Не изменится

2. Какое из приведённых утверждений является формулировкой первого закона Ньютона?

- а) Сила действия равна силе противодействия.
- б) Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил и обратно пропорционально его массе.
- в) Существуют такие системы отсчёта, относительно которых тело движется прямолинейно и равномерно или покоится, если на него не действуют другие тела.
- г) Импульс системы тел сохраняется, если сумма внешних сил равна нулю.

3. Лошадь тянет телегу. Согласно третьему закону Ньютона:

- а) Телега тянет лошадь назад с такой же силой, с какой лошадь тянет телегу вперёд.
- б) Сила, с которой лошадь тянет телегу, всегда больше силы трения.
- в) Сила, с которой лошадь тянет телегу, всегда больше силы, с которой телега тянет лошадь.
- г) Телега не движется, потому что силы действия и противодействия компенсируют друг друга.

4. Плот плывёт по реке со скоростью 3 км/ч. Человек идёт по плоту против течения реки со скоростью 2 км/ч относительно плота. Какова скорость человека относительно берега?

- а) 5 км/ч по течению
- б) 5 км/ч против течения
- в) 1 км/ч по течению
- г) 1 км/ч против течения

5. Два тела разной массы падают на Землю с одинаковой высоты в вакууме. Что можно сказать об их движении?

- а) Тело с большей массой упадёт быстрее.
- б) Тело с меньшей массой упадёт быстрее.
- в) Они упадут одновременно.
- г) Скорости тел при падении будут разными.

6. Тело переместилось из точки с координатами (2 м, 5 м) в точку с координатами (1 м, 5 м). Чему равен модуль перемещения тела?

- а) 5 м
- б) $\sqrt{41}$ м
- в) 4 м
- г) 9 м

7. Уравнение движения тела имеет вид: $x = 5 - 2t + 3t^2$. Чему равно ускорение этого тела?

- а) 3 м/с²
- б) 6 м/с²
- в) 2 м/с²
- г) -2 м/с²

8. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Через какое время после броска тело будет на высоте 15 м? ($g \approx 10$ м/с²)

- а) 1 с и 2 с
- б) 1 с и 3 с
- в) Только 1 с
- г) Только 3 с

9. Под действием силы 5 Н тело массой 2 кг движется с ускорением:

- а) 0,4 м/с²
- б) 2,5 м/с²
- в) 10 м/с²
- г) 7 м/с²

10. Камень падает без начальной скорости с высоты 45 м. Какую скорость он будет иметь в момент падения на землю? ($g \approx 10 \text{ м/с}^2$)

- а) 15 м/с
- б) 30 м/с
- в) 45 м/с
- г) 90 м/с

Примеры оценочных материалов итоговой аттестации

1. Тело движется равноускоренно прямолинейно. Какой график соответствует зависимости координаты от времени?

- а) Ветвь параболы
- б) Ветвь гиперболы
- в) Прямая, параллельная оси времени
- г) Наклонная прямая

2. Какое утверждение верно для параллельного соединения ламп?

- а) При перегорании одной лампы остальные гаснут
- б) Напряжение на всех лампах разное
- в) Сила тока в цепи равна сумме токов в ветвях
- г) Общее сопротивление увеличивается

3. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух зарядов при увеличении расстояния между ними в 2 раза и уменьшении модуля одного из зарядов в 2 раза?

- а) Увеличится в 2 раза
- б) Уменьшится в 8 раз
- в) Увеличится в 4 раза
- г) Не измениться

4. При полном сгорании сухих дров выделилось 300 000 кДж энергии. Какая масса дров сгорела, если удельная теплота сгорания 10 МДж/кг?

- а) 0,3 кг
- б) 3 кг
- в) 30 кг
- г) 300 кг

5.. При какой влажности воздуха выпадает роса?

- а) больше 50%
- б) меньше 50%
- в) 100%
- г) больше 100%

6. Пять одинаковых шаров, четыре из которых имеют заряды $+3q$, $+6q$, $-2q$, $+8q$, а пятый нейтральный, соединили между собой. Каков заряд каждого?

- а) $+2,6q$
- б) $+3q$
- в) $+3,8q$
- г) $+15q$

7. Автомобиль массой 1 т разгоняется с места до скорости 20 м/с за 10 с. Чему равна равнодействующая сила?

- а) 500 Н
- б) 2000 Н
- в) 5000 Н
- г) 10000 Н

8. Тело массой 2 кг под действием силы 8 Н движется по горизонтальной поверхности с ускорением 3 м/с^2 . Чему равна сила трения?

- а) 1 Н
- б) 2 Н
- в) 3 Н
- г) 4 Н

9. Первый закон термодинамики для изотермического процесса имеет вид:

- а) $\Delta U = Q$
- б) $Q = A$
- в) $\Delta U = 0$
- г) $A = P\Delta V$

10. Тепловая машина получает от нагревателя 1000 Дж и отдает холодильнику 700 Дж. Каков КПД машины?

- а) 20%
- б) 30%
- в) 40%
- г) 70%

11. Диск вращается с частотой 300 об/мин. Чему равна его угловая скорость?

- а) $5\pi \text{ рад/с}$
- б) $10\pi \text{ рад/с}$
- в) 5 об/с
- г) 10 об/с

12. Источник с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом замкнут на резистор 5 Ом. Чему равна сила тока?

- а) 1 А
- б) 2 А
- в) 3 А
- г) 4 А

13. Тело вылетело горизонтально со скоростью 30 м/с с высоты 45 м. Какова дальность полёта? ($g = 10 \text{ м/с}^2$)

- а) 10 м
- б) 30 м
- в) 60 м
- г) 90 м

14. Какое количество теплоты выделится за 15 минут в проводнике сопротивлением 20 Ом при силе тока 1,5 А?

- а) 6,75 кДж
- б) 20,25 кДж
- в) 40,5 кДж
- г) 13,5 кДж

15. Точка совершает гармонические колебания по закону: $x(t) = 0,2\cos(4\pi t)$

Определите амплитуду, частоту, период и начальную фазу колебаний.

16. Чему равно напряжение на проводнике, если через два параллельно соединённых проводника длиной 20 м и площадью сечения $0,5 \text{ мм}^2$ при удельном сопротивлении $0,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$ течёт ток силой 4500 мА?

17. Какое количество теплоты потребуется для нагревания 2,5 кг алюминия от 20°C до температуры плавления 660°C и последующего плавления? Удельная теплоемкость алюминия $920 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$, удельная теплота плавления $0,39 \text{ МДж/кг}$.

18. В баллоне объемом 10 л находится гелий под давлением $2 \times 10^5 \text{ Па}$ при температуре 27°C . Чему равна масса гелия в баллоне? Ответ дайте в граммах, округлив до десятых.

19. Найдите эквивалентное соединение, если $R = 3 \text{ Ом}$.

20. Два тела массами 2 кг и 3 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 4 м/с и 2 м/с соответственно. Найдите модуль скорости тела массой 2 кг после упругого столкновения.

2.7. Список рекомендованной литературы

1. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга первая / Я.И. Перельман. - М.: Центрполиграф, 2017. - 252с.
2. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга вторая / Я.И. Перельман. - М.: Центрполиграф, 2017. - 287 с.
3. Домбровский К, Остров Неопытных физиков – Речь, 2017.
4. Тит Том Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения / Пер. с франц. — М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007, 2-е издание — 224с.

2.8. Список использованной литературы

1. Касьянов, В. А. Физика. Углублённый уровень. 10 класс: учебник / В. А. Касьянов. - 8-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2020. .
2. Мякишев, Г.Я. Физика. 10 класс / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Под ред. Н. А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2019.

2.8.1. Электронные ресурсы

4. Электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
5. Мадтест-онлайн конструктор тестов <https://madtest.ru/>
6. Онлайнтестпад-онлайн конструктор тестов <https://onlinetestpad.com/>
7. Сдам ГИА - Образовательный портал для подготовки к экзаменам <https://sdamgia.ru/>
8. ФИПИ-Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений» <https://fipi.ru/>