

**Фонд развития образовательных, социальных, культурных и оздоровительных программ  
Муниципального общеобразовательного учреждения «Сергиево-Посадская гимназия»  
(ФРОСКОП МОУ «Сергиево-Посадская гимназия»)  
141300 г. Сергиев Посад, ул. Вознесенская, дом 30А  
тел. 8(254) 0-40-01, факс 8(254) 0-40-01**

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ШМО учителей  
естественной цикла  
 Марлынова Н.В.  
Протокол ШМО от 05.06.2025г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ «Сергиево-Посадская  
гимназия имени И.Б. Ольбинского»  
 Филимонова О.Г.  
Приказ от 18.06.2025г. №164



## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

естественно-научной направленности

### **«Школа абитуриента: физика»**

(Базовый уровень)

Возраст обучающихся -16 –17 лет

Срок реализации : 2 года

Форма обучения - очная

Автор-составитель: Данилова С.В.,  
педагог дополнительного образования,  
учитель физики

Сергиев Посад  
2025г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Школа абитуриента: физика» (далее - Программа) естественно-научной направленности.

Уровень Программы – базовый.

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, регулирующими педагогический процесс в области дополнительного образования.

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.;
3. Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовывающих программ в Московской области. Письмо Министерства образования Московской области от 24.03.2016 № Исх-3597/21в.
6. Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»
7. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28.

8. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человеческих факторов среды обитания»
9. Устав МБОУ «Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского»
10. Образовательная программа МБОУ «Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского»
11. Локальные акты МБОУ «Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского».

В соответствии с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р, содержание дополнительной общеобразовательной общеобразовательной программы естественно-научной направленности «Школа абитуриента: физика» ориентировано на создание условий для вовлечения детей в создание искусственно-технических объектов, построенных по законам природы, в приобретение навыков в области обработки материалов, электротехники и электроники, системной инженерии, технологического предпринимательства, содействовать формированию у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления.

### **Актуальность**

Физическое образование в средней школе наряду с гуманитарным, социально-экономическим, математическим и технологическим обеспечивает всестороннее развитие личности школьника, готовит подрастающее поколение к самостоятельной жизни. Оно вносит вклад в достижение общей педагогической цели школы, обеспечивая усвоение учащимися основ науки, развитие мыслительных и творческих способностей, формируя научное мировоззрение.

### **Новизна и отличительные особенности программы**

Содержание дополнительной общеобразовательной общеобразовательной программы технической направленности «Школа абитуриента: физика» ориентировано на:

- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии;
- создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся;
- формирование функциональной грамотности учащихся;
- формирование мировоззрения.

### **Педагогическая целесообразность**

Программа курса базируется на знаниях общеобразовательной программы изучения курса физики и элективного профильного курса «Практикум по решению физических задач» в 10-11 классах. Содержание программы предусматривает решение широкого круга задач, охватывающего все темы курса физики как расчетных, так и качественных, а также комплексных задач, включающих межпредметные и внутрипредметные связи.

При организации занятий курса дополнительного образования «Школа абитуриента: физика» используется дидактический материал в виде составленной нами подборки задач<sup>1</sup> из сборников для поступающих в ведущие технические вузы МАИ, МГТУ им. Баумана, и др. Дидактический материал включает в себя задачи различного уровня сложности:

- задачи, подразумевающие выбор различных методов решения;
- комплексные задачи, позволяющие реализовать внутрипредметные связи;
- задачи, требующие анализа возможных вариантов движения и взаимодействия тел;
- задачи, решаемые общими методами(динамическим, энергетическим).

Данная подборка дает возможность создать для учащегося индивидуальную образовательную траекторию.

### **Возрастные особенности обучающихся**

Категория слушателей – учащиеся 10-11 классов МБОУ «Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского». Центральные линии развития в этом возрасте

---

<sup>1</sup><https://goo.gl/su28uy5V13>

– стремление к самопознанию, самореализации и самоактуализации. В гимназии обучаются дети с высоким интеллектуальным потенциалом, у них ярко выражена познавательная мотивация и направленность на самопознание. Подросток стремится овладеть самостоятельными формами работы, проявляется познавательная активность, потребность общения. Активно идёт процесс социализации личности, понимания мира и себя в этом мире, формируется личностная позиция, которая отражается через отношение к себе и окружающим. Занятия творческой деятельностью могут благотворно повлиять на личностный рост учащихся, формирование их самосознания.

### **Цели изучения курса**

**Цель курса:** реализация дополнительного предпрофессионального образования, которое позволяет обеспечить преемственность общего и профессионального образования

#### **Задачи курса:**

##### **Обучающие:**

- развитие навыков решения физических задач различными способами: динамическим, энергетическим, векторным и графическим;
- углубление содержания теоретического материала за счёт решения задач повышенного уровня сложности;
- изучение различных методов решения задач и выбор оптимального метода для решения конкретной задачи, составления алгоритмов решения задач, осуществления анализа и синтеза задач, рефлексии.

##### **Развивающие:**

- развитие у обучающихся интеллектуальных и творческих способностей в процессе знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в области физики, решаемыми ею проблемами, методологией физического исследования; проведения экспериментальных исследований

##### **Воспитательные:**

- воспитание у обучающихся ценностного отношения к живой природе в

целом и к отдельным её объектам и явлениям; формирование общей культуры поведения в природе; интеграции естественнонаучных знаний;

- приобретение обучающимися компетентности в рациональном природопользовании;
- создание условий для осознанного выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами и потребностями региона.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Программа рассчитана на проведение 1ч в неделю при изучении предмета в течение двух лет (10 и 11 классы) Общее число учебных часов за 2 года обучения составляет 60 ч, из них 30 ч. в 10 классе, 30 ч. в 11 классе.

### **Режим реализации программы**

Срок реализации Программы	2 года
Язык преподавания	русский
Форма организации педагогического процесса	занятие
Форма обучения	очная
Возраст обучающихся	16-17 лет
Количественный состав группы	До 25 чел.
Состав группы	постоянный, 10 и 11 класс
Количество учебных часов	в неделю
	1

**Формы и методы обучения:** групповые, беседа, объяснение, наблюдение, выполнение практических работ.

**Виды деятельности:** познавательная, проблемно-поисковая, индивидуальная, групповая.

### **Формирование контингента**

контингент формируется из числа обучающихся 10 и 11 классов МБОУ «Сергиево-Посадская гимназия имени И.Б. Ольбинского» без предварительного отбора.

## Учебно-тематический план

### 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы проведения занятий	Формы контроля
		Всего	теория	практика		
<b>Раздел 1.МЕХАНИКА</b>						
1.1	Кинематика	6	1	5	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ
1.2	Динамика	2	1	1	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ
1.3	Статика	2	1	1	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ
1.4	Законы сохранения в механике	2	1	1	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ
<b>Раздел 2.МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</b>						
2.1	Основы молекулярно- кинетической теории	4	1	3	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ
2.2	Основы термодинамики	6	2	4	Объяснение,	педагогическое наблюдение, оценивание работ

					выполнение практических работ	
2.3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	2	1	1	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ

### Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

3.1	Электростатика	6	2	4	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		30	10	20		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы проведения занятий	Формы контроля
		Всего	теория	практика		
<b>Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>						
3.2	Постоянный электрический ток	3	1	2	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ
3.3	Магнитное поле	3	1	2	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ

3.4	Электромагнитная индукция	5	1	4	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ
-----	---------------------------	---	---	---	---	---

#### Раздел 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

4.1	Механические колебания	3	1	2	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ
4.2	Электромагнитные колебания	3	1	2	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ
4.3	Механические и электромагнитные волны	2	1	1	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ
4.4	Оптика	6	1	5	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ

#### Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

5.1	Корпускулярно-волновой дуализм	2	1	1	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ
5.2	Физика атома	1	1	0	Объяснение,	педагогическое наблюдение, оценивание работ

					выполнение практических работ	
5.3	Физика атомного ядра и элементарных частиц	2	1	1	Объяснение, выполнение практических работ	педагогическое наблюдение, оценивание работ
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	30	10	20		

## Содержание курса «Школа абитуриента: физика»

### МЕХАНИКА

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Способы описания движения. Траектория. Перемещение. Путь. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Движение связанных тел. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения. Угловая скорость. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности. Поступательное и вращательное движения твёрдого тела. Сложение поступательного и вращательного движений. Плоское движение. Мгновенная ось вращения.

Инерция. Инерциальные системы отсчёты. Первый закон Ньютона. Сила. Измерение сил. Инертность тел. Масса. Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Сила тяжести. Сила упругости. Деформации. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Закон всемирного тяготения. Движение планет и искусственных спутников. Принцип относительности Галилея.

Импульс материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр масс. Абсолютно упругое и абсолютно неупругое соударения двух тел. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии системы материальных точек.

Твёрдое тело. Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Применение условий равновесия при решении задач статики. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

### **Типы расчетных задач.**

1. Задачи, в которых по заданным кинематическим уравнениям необходимо определить скорость точки, написать уравнение траектории, построить графики:  $y(x)$ ,  $v_x(t)$ ,  $a_x(t)$ ,  $x(t)$ ,  $\ell(t)$ ,  $s(t)$ .
2. Задачи на определение средней скорости.
3. Задачи на прямолинейное равноускоренное движение.
4. Задачи на криволинейное равноускоренное движение: тело брошено горизонтально, тело брошено под углом к горизонту, с использованием наклонных плоскостей.
5. Задачи на кинематику относительного движения:
  - а) преобразования Галилея;
  - б) вращательное движение;
  - в) движение со связями (плоскопараллельное движение).
6. Комплексные задачи на применение уравнений кинематики.
7. Графические задачи на применение второго закона Ньютона.
8. Задачи на применение закона всемирного тяготения.
9. Комплексные задачи на движение по окружности.
10. Задачи на движение тел под действием сил трения.
11. Задачи на движение системы связанных тел.
12. Комплексные задачи на применение уравнений кинематики.
13. Задачи на применение условий равновесия.

14. Задачи на закон Архимеда и условия плавания тел.
15. Задачи на применение закона Паскаля и формулы гидростатического давления.
16. Задачи на упругий и неупругий центральный удары.
17. Задачи на учет работы сил сопротивления.
18. Комплексные задачи на применение законов механики.

## **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**

Основные положения МКТ. Строение вещества. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Термовое равновесие. Температура и её измерение. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Модель идеального газа. Законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Закон Дальтона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Распределение молекул газа по скоростям.

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты и работа. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Расчёт количеств теплоты при теплообмене. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Удельная теплота парообразования. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Структура твёрдых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.

### **Типы расчетных задач.**

1. Задачи на применение основного уравнения МКТ.
2. Задачи на применение объединенного газового закона или его частных случаев.
3. Задачи на смеси различных газов.

4. Задачи на применение закона Паскаля и расчет параметров газа, находящегося под поршнем.
5. Задачи на расчёт энергетических характеристик термодинамической системы.
6. Задачи на определение теплоемкости идеального газа.
7. Задачи на применение закона сохранения энергии при составлении уравнения теплового баланса.
8. Задачи на насыщенные и ненасыщенные пары.
9. Задачи на влажность и использование уравнения Менделеева-Клапейрона.
10. Задачи на определение КПД циклических процессов.
11. Комплексные задачи на применение законов механики, МКТ и термодинамики.
12. Графические задачи.

## **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Сложение электрических сил. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости электрического поля.

Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Энергия электрического поля.

Электродвижущая сила источника. Закон Ома для неоднородного участка электрической цепи и для полной цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа. Метод узловых потенциалов. Расчет параметров разветвленных электрических цепей постоянного тока, содержащих резисторы, конденсаторы, ключи, диоды. Работа и мощность электрического тока. КПД. Закон Джоуля - Ленца.

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции полей. Сила Ампера. Момент сил, действующих на рамку с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном и электрическом полях. Магнитная проницаемость вещества. Эффект Холла.

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля тока.

### **Типы расчетных задач.**

1. Задачи на применение закона Кулона и закона сохранения заряда.
2. Задачи на определение напряженности, потенциала электрического поля, создаваемого системами точечных зарядов, заряженными плоскостями и телами сферической формы.
3. Задачи на определение емкости системы, состоящей из набора проводящих пластин.
4. Задачи на определение работы и энергии системы зарядов, проводника, конденсатора или электрического поля.
5. Задачи на движение заряженных частиц в электростатическом поле.
6. Комплексные задачи на применение законов механики и электродинамики.
7. Задачи на расчет сопротивления бесконечных электрических цепей, шунтов и добавочных сопротивлений измерительных приборов.
8. Задачи на расчет сопротивления мостовой схемы, цепей с ключами и диодами.
9. Задачи на расчет разветвленных электрических цепей с применением правил Кирхгофа и метода узловых потенциалов.
10. Задачи на преобразование электрической энергии в механическую и тепловую.
11. Задачи на применение законов последовательного и параллельного соединения проводников и конденсаторов.
12. Задачи на применение принципа суперпозиции полей для бесконечно длинных прямолинейных и круговых токов, параллельных проводников.
13. Задачи на определение момента сил и магнитного момента, действующих на рамку.
14. Задачи на движение заряженных частиц и проводников с током в магнитном поле.
15. Задачи на движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.
16. Задачи на эффект Холла.

17. Задачи на применение закона электромагнитной индукции.

18. Задачи на определение ЭДС индукции в различных случаях: движения или изменения формы контура, при возникновении вихревого электрического поля, в случае самоиндукции.

19. Задачи на определение энергии магнитного поля.

## **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

Характеристики колебательного движения. Динамика колебательного движения. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. Математический и пружинный маятники. Определение периода и частоты колебаний различных колебательных систем. Превращение энергии при колебательном движении. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом.

Замкнутый колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в замкнутом колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение, описывающее процессы, происходящие в замкнутом колебательном контуре, и его решение. Формула Томсона для периода колебаний. Вынужденные электрические колебания в электрических цепях. Переменный ток. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм. Работа и мощность переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения.

### **Типы расчетных задач.**

1. Задачи на определение параметров колебательной системы из уравнения гармонических колебаний.
2. Графические задачи.
3. Задачи на определение периода колебаний по уравнению колебаний, записанному в дифференциальной форме, с использованием динамического и энергетического подхода.
4. Задачи на явление резонанса.
5. Задачи на определение длины волны, скорости ее распространения.

6. Задачи на построение векторных диаграмм для расчета цепей переменного тока.
7. Задачи на определение работы и мощности переменного тока.

## **ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА. СВОЙСТВА ВОЛН**

Интерференция света. Когерентность света. Спектральное разложение при интерференции. Просветление оптики. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Принцип Ферма. Законы геометрической оптики (прямолинейного распространения, отражения, преломления). Полное отражение. Ход лучей в плоскопараллельной пластинке и призме. Линза. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.

### **Типы расчетных задач.**

1. Задачи на построение в оптических системах.
2. Задачи на построение в комбинированных оптических системах.
3. Задачи на законы отражения и преломления.
4. Задачи на применение формулы тонкой линзы и формулы увеличения.
5. Комбинированные задачи с применением законов механики.
6. Задачи на интерференцию волн.
7. Задачи на дифракцию света.

## **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА**

Фотоэффект и его законы. Уравнение фотоэффекта. Фотон. Энергия, импульс и скорость фотона. Световое давление. Эффект Комптона. Корпускулярно – волновой дуализм. Модель атома Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Спектр энергетических состояний атома. Явление радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Энергетический выход ядерных реакций.

### **Типы расчетных задач.**

1. Задачи на определение импульса и энергии фотона.
2. Задачи на применение законов фотоэффекта и уравнение Эйнштейна.
3. Задачи на расчет давления света и эффект Комптона.
4. Задачи на закон радиоактивного распада.

## **Планируемые результаты**

Освоение программы курса способствует достижению **личностных, метапредметных и предметных результатов**, а именно:

### **Личностные результаты**

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности.

В результате изучения курса у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

#### **1) гражданского воспитания:**

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

#### **2) патриотического воспитания:**

ценостное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

#### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий;

**5) физического воспитания:**

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

**6) трудового воспитания:**

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

**7) экологического воспитания:**

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

**8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы курса у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

### **Метапредметные результаты**

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **1) базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

##### **2) базовые исследовательские действия:**

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

### **3) работа с информацией:**

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **1) общение:**

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

### **2) совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **1) самоорганизация:**

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

### **2) самоконтроль:**

давать оценку новым ситуациям, вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

### **3) принятия себя и других:**

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

**Требования к предметным результатам освоения курса «Школа абитуриента: физика» в 10 и 11 классах.**

**По окончании изучения углубленного курса выпускник научится:**

- владеть основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями, уверенно использовать физическую терминологию и символику;
- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в процессе научного познания; анализировать прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- решать качественные задачи (в том числе межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для решения задачи, проводить расчёты и проверять полученный результат;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- учитывать границы применимости изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и учебно-исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая; использовать

информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских задач;

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей

По окончании изучения углубленного курса **обучающийся получит возможность научиться:**

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- характеризовать, понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и с помощью методов оценки;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности.

## **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов (формы контроля, оценочные материалы):**

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов участия в практических занятиях, выполнения обучающимися заданий, активности обучающихся на занятиях и т.п.;

## **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

- открытые занятия, участие в конкурсах

### ***Методические материалы***

#### **Алгоритм учебного занятия:**

разминка

Информативная часть занятия

Практические задания, работа в группах, парах, индивидуально

**Методы и приёмы:** работа с информацией: составление схем, кластеров, синквейнов, фишбоунов, активные методы обучения, использование наглядных материалов (фильмы, презентации), проведение практических работ и экспериментов, а также применение информационно-коммуникационных технологий.

#### **Информационные материалы:**

Используется дидактический материал в виде составленной нами подборки задач<sup>2</sup> из сборников для поступающих в ведущие технические вузы МАИ, МГТУ им. Баумана, и др. Дидактический материал включает в себя задачи различного уровня сложности:

- задачи, подразумевающие выбор различных методов решения;
- комплексные задачи, позволяющие реализовать внутрипредметные связи;
- задачи, требующие анализа возможных вариантов движения и взаимодействия тел;
- задачи, решаемые общими методами (динамическим, энергетическим).

---

<sup>2</sup><https://goo.gl/su28uy5V13>

- <https://phys-ege.sdamgia.ru/>
- <https://skysmart.ru/>
- <https://mathus.ru/>
- <http://virtuallab.by/>

## **МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

- Учебная мебель
- Магнитно-меловая или магнитно-маркерная доска
- Интерактивная панель с подключением к сети Интернет
- Лабораторное оборудование физического кабинета в соответствии со стандартом.

## **КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

***Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа***

***Школа абитуриента: физика***

**Уровень программы – базовый**

**Год обучения – 2 года**

**Педагог дополнительного образования - учитель физики**

**10 КЛАСС**

<b>месяц</b>	<b>неделя</b>	<b>Наименование разделов и тем программы</b>	<b>Количество часов</b>
Сентябрь	1,2,3,4	<b>Раздел 1.МЕХАНИКА</b>	6
Октябрь	1,2	Кинематика	
Октябрь	3,4	Динамика	2
Ноябрь	2,3	Статика	2
Ноябрь	4	Законы сохранения в механике	2
Декабрь	1		
Декабрь	2,3,4	<b>Раздел 2.МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</b>	4
Январь	3	Основы молекулярно-кинетической теории	
Январь	4	Основы термодинамики	6
Февраль	1,2,3		
Март	1,2		

март	3,4	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	2
Апрель	2,3,4	<b>Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>	
Май	1,2,3	Электростатика	6

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ

30

## 11 КЛАСС

месяц	неделя	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
Сентябрь	1,2,3	<b>Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b> Постоянный электрический ток	3
Сентябрь Октябрь	4 1,2	Магнитное поле	3
Октябрь Ноябрь	3,4 2,3,4	Электромагнитная индукция	5
Декабрь	1,2,3	<b>Раздел 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b> Механические колебания	3
Декабрь Январь	4 3,4	Электромагнитные колебания	3
Февраль	1,2	Механические и электромагнитные волны	2
Февраль Март Апрель	3 1,2,3,4 2	Оптика	6
Апрель	3,4	<b>Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b> Корпускулярно-волновой дуализм	2
Май	1	Физика атома	1
Май	2,3	Физика атомного ядра и элементарных частиц	2

