

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«Центр всестороннего развития и гуманитарного образования  
«ФОНТ»»**

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом  
АНО ДО «Фонт»  
Протокол №1 от 30.08.2020

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор



Е.А.Орленко  
30.08.2020г

**Рабочая программа  
к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
«Олимпиадная физика»**

Разработчик:  
Соловьев Илья Владимирович  
педагог дополнительного образования

Москва  
2020г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная физика» разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г № 196 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Концепцией развития дополнительного образования детей, СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная физика» разработана для учащихся 10-11 классов, рассчитана на школьников, выбирающих технические или естественно-научные профили дальнейшего профессионального обучения.

Срок реализации программы – 2 года.

**Актуальность** данной программы выражается в создании условий в рамках систематических занятий развития проявившихся способностей учащихся и формирования у них повышенного познавательного интереса к естественно-научным проблемам и методам их решения.

**Цель** программы – расширение и углубление знаний учащихся.

### **Задачи:**

- обучение учащихся способам решения нестандартных теоретических и практических задач;
- формирование устойчивого интереса к предмету, к закономерностям окружающего мира, к профессиям, связанным с изучением физических явлений;
- развитие критического мышления, аналитических способностей;

**Формы и режим занятий:** процесс освоения программы осуществляется в форме традиционных или комбинированных групповых занятий, 1 раз в неделю по 2 академ. часа.



## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «Олимпиадная физика»**

При изучении спецкурса в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **личностные результаты**:

- совершенствование полученных в основном курсе физики знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приёмах и методах решения школьных физических задач;
- развитие интереса к физике через решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;
- формирование профессиональных намерений для выбора профессии.
- расширить знания основных физических законов на примере решения задач повышенной трудности;
- раскрыть некоторые нестандартные приёмы из математического аппарата, применяемого для решения задач повышенной сложности;
- развить физическую интуицию и определённые техники решения задач по физике, в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня процессов во всех областях жизнедеятельности человека.

При изучении спецкурса в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **метапредметные результаты**:

- умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи в изучении физики;
- развивать мотивы и познавательные интересы в изучении физики;
- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные;
- осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять самоконтроль за своей деятельностью в процессе достижения результатов;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

При изучении курса формируются следующие **предметные результаты**:

- определять взаимосвязь между основополагающими научными понятиями, физикой и другими естественными науками;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи, повышенного уровня сложности;
- применять физические модели при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель.
- использовать изученные нестандартные математические приёмы в процессе решения задач.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

**68 часов**

**10 класс, 34 часа**

Название раздела, тема урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности учащихся	Количество часов
1. Правила и приемы решения физических задач.	Классификация физических задач. Общий алгоритм решения задач. Требования к оформлению качественных и расчетных задач. <i>Лекция.</i>	2
2. Решение задач по разделу «Механика»	Методы и приёмы решения задач на кинематику, статику и динамику материальной точки и твёрдого тела, законы сохранения в механике. <i>Практическое занятие.</i>	16
3. Решение задач по разделу «Тепловые явления. Изменения агрегатного состояния вещества»	Методы и приёмы решения задач по тепловым явлениям с изменением агрегатного состояния вещества. Приёмы решения комбинированных задач. <i>Практическое занятие.</i>	8
4. Решение задач по теме «Электростатика. Электрический ток»	Методы и приёмы решения задач на взаимодействие неподвижных зарядов и заряженных тел, закон Ома для участка цепи, электрические цепи. Приёмы решения комбинированных задач. <i>Практическое занятие.</i>	8
Итого:		34 ч

**11 класс, 34 часа**

Название раздела, тема урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности учащихся	Количество часов
1. Решение задач по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»	Методы и приёмы решения задач на уравнения МКТ, первый закон термодинамики и его приложение к процессам в различных тепловых процессах. Приемы решения комбинированных задач. <i>Практическое занятие.</i>	6
2. Решение задач по теме «Законы постоянного тока»	Методы и приёмы решения задач на законы постоянного тока на участках цепи и в полной цепи. Приемы решения комбинированных задач. Требования к решению задач по теме «Законы постоянного тока». <i>Практическое занятие.</i>	6
3. Решение задач по теме «Электромагнитные явления»	Методы и приёмы решения задач на законы электромагнетизма. Приемы решения комбинированных задач. Требования к решению задач по теме «Электромагнетизм». <i>Практическое занятие.</i>	6
4. Решение задач по разделу «Колебания и волны»	Методы и приёмы решения задач на колебательные и волновые процессы. Приемы решения комбинированных задач. Требования к решению задач по теме «Колебания и волны». <i>Практическое занятие.</i>	6
5. Решение задач по теме «Оптика»	Методы и приёмы решения задач на законы волновой и геометрической оптики. Приемы решения комбинированных задач. Требования к решению задач по теме «Оптика». <i>Практическое занятие.</i>	6
6. Решение задач по разделам квантовой, СТО, атомная и ядерная физики	Методы и приёмы решения задач на законы квантовой и ядерной физики. Приемы решения комбинированных задач. <i>Практическое занятие.</i>	4
Итого:		34 ч



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

68 часов

10 класс, 34 часа

№	Название раздела, тема урока	Количество часов
1	Правила и приемы решения физических задач.	2
2	Решение задач по разделу «Механика»	16
3	Решение задач по разделу «Тепловые явления. Изменения агрегатного состояния вещества»	8
4	Решение задач по теме «Электростатика. Электрический ток»	8
	Итого:	34 ч

11 класс, 34 часа

№	Название раздела, тема урока	Количество часов
1	Решение задач по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»	6
2	Решение задач по теме «Законы постоянного тока»	6
3	Решение задач по теме «Электромагнитные явления»	6
4	Решение задач по разделу «Колебания и волны»	6
5	Решение задач по теме «Оптика»	6
6	Решение задач по разделам квантовой, СТО, атомная и ядерная физики	4
	Итого:	34 ч

### УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ОЛИМПИАДНАЯ ФИЗИКА»

*Материально – техническое обеспечение*

Учебный кабинет «Физика»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;

Технические средства обучения:

- компьютер;
- программное обеспечение;
- проектор;
- интерактивная доска;
- МФУ.

### Контроль и оценка результатов освоения элективного курса

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать методы и приёмы, применяемые при решении нестандартных задач; классификацию задач по физике; уметь применять изученные методы и приёмы при решении задач; оформлять решение с учётом	«зачет»-«незачет»  Обучающийся получает «зачет», если набрал не менее 50 % при выполнении олимпиадного задания.	Текущий контроль: - устные и письменные опросы; -самостоятельная работа.

предъявляемых требований; классифицировать задачи; эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов		Промежуточная аттестация: - участие в олимпиадах разного уровня (в том числе и интернет-олимпиадах).
--	--	---

### Информационное обеспечение обучения УМК по дисциплине

#### Основная литература:

1. Кирик Л.А., Генденштейн Л. Э. Гельфгат И.М. Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10 – 11 классы. Под ред. В.А. Орлова. – М.: ИЛЕКСА, 2017. – 416 с.
2. Кирик Л.А., Генденштейн Л. Э. Гельфгат И.М. Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 7 – 9 классы. Под ред. В.А. Орлова. – М.: ИЛЕКСА, 2015. – 416 с.
3. Бутиков Е.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. Физика в примерах и задачах. – 3-е изд., испр. и доп. – М. С.-Пб.: Петроглиф, 2008. – 516 с.: ил.
4. Сахаров Д.И. Сборник задач по физике для вузов. – 13-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Издательский дом «Оникс 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003. – 400 с.: ил.
5. Новодворская Е.М. Сборник задач по физике с решениями для втузов. – М.: ООО «Издательский дом «Оникс 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2005. – 368 с.: ил.
6. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: Учебное пособие для вузов – 11-е изд., перераб. – М.: Лаборатория знаний, 2017, - 434 с.: ил.

#### Интернет-ресурсы:

1. <https://rosuchebnik.ru> - вебинары по решению олимпиадных заданий.
2. <http://4ipho.ru/> - сайт подготовки национальных команд.
3. <https://olimpiada.ru> - книги и интернет-ресурсы для подготовки к олимпиаде.
4. <http://mathus.ru/phys/> - подготовка к олимпиадам разного уровня
5. <http://sesc.nsu.ru/vsesib/phys.html> - Всесибирская открытая олимпиада школьников
6. <http://www.college.ru>



**Календарно-тематическое планирование  
«Олимпиадная физика»  
10 класс (34 часа)**

№ урока	Название раздела, тема урока	Колличество	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС СОО)			Дата проведения урока	
			Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты	план	факт
<b>1. Правила и приёмы решения физических задач. (2ч)</b>							
1-2	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения.	2	Знать классификацию физических задач. Владеть базовыми знаниями по аналитической геометрии и математическому анализу. Представление информации в графическом и аналитическом виде. Структуру физической задачи. Значение задач в обучении и жизни. Способы и техника составления задач.	Ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к имеющемуся результату; Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии классификации, устанавливать причинно-следственные связи; умение строить логические рассуждения и умозаключения. Владение речевыми средствами для письменной речи;	Формирование умения наблюдать и характеризовать физические явления, логически мыслить, устанавливать разные точки зрения, принимать решения, Развитие внимательности, аккуратности.	2-7 сентяб ря	
<b>2. Решение задач по разделу «Механика» (16 часов)</b>							
3-4	Относительность движения. Закон сложения скоростей.	2	Уметь выбирать систему отсчёта. Сложение и вычитание векторов. Координатный метод решения задач по механике. Граничные условия в задачах. Уметь описывать движение и покой законами динамики материальной точки и твёрдого тела. Понимать границы применимости законов сохранения механической энергии и импульса.	Ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к имеющемуся результату; Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии классификации, устанавливать причинно-следственные связи; умение строить логические рассуждения и умозаключения. Владение речевыми	Формирование умения наблюдать и характеризовать физические явления, логически мыслить, устанавливать разные точки зрения, принимать решения, Развитие внимательности,	9-14 сентяб ря	
5-6	Движение с ускорением и периодическое движение в задачах по кинематике.	2				16-21 сентяб ря	
7-8	Движение тел в поле тяготения.	2				22-28 сентяб ря	
9-10	Решение задач на основные законы	2				30-5	

	динамики и силы в механике.				средствами для письменной речи;	аккуратности.	октябрь я
11-12	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	2					7-12 октябрь я
13-14	Задачи на движение материальной точки, системы точек, твёрдого тела под действием нескольких сил.	2					14-19 октябрь я
15-16	Решение задач кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.	2					21-26 октябрь я
17-18	Задачи на определение работы и мощности.	2					28-2 ноября

### 3. Решение задач по разделу «Тепловые явления. Изменения агрегатного состояния вещества» (8 часов)

19-20	Задачи на теплообмен без изменения агрегатного состояния вещества.	2	Уметь применять уравнение теплового баланса. Использовать понимание определений: теплоёмкость вещества (удельная, молярная), теплопроводность, линейное удлинение и объёмное расширение тел, теплота плавления и парообразования при решении нестандартных задач.	Ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к имеющемуся результату; Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии классификации, устанавливать причинно-следственные связи; умение строить логические рассуждения и умозаключения. Владение речевыми средствами для письменной речи.	Формирование умения наблюдать и характеризовать физические явления, логически мыслить, устанавливать различные точки зрения, принимать решения, Развитие внимательности, аккуратности.	11-16 ноября
21-22	Задачи с изменением агрегатного состояния вещества.	2				18-23 ноября
23-24	Комбинированные задачи с элементами динамики твёрдого тела.	2				25-30 ноября
25-26	Задачи на изменение параметров тела в тепловых процессах.	2				2-7 декабр я

### 4. Решение задач по теме «Электростатика. Электрический ток» (8 часов)

27-28	Задачи на описание электрического поля законом сохранения заряда	2	Понимать условия применения закона сохранения электрического заряда. Описывать процессы на основе понятий электрического заряда и электрического поля. Знать особенности электрических взаимодействий в диэлектриках и	Ретроспективно определять, какие параметры учебной задачи или имеющемуся результату; Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии,	Формирование умения наблюдать и характеризовать физические явления, логически мыслить,	9-14 декабр я
29-30	Задачи на различные приёмы расчёта сопротивления сложных электрических цепей.	2				16-21 декабр я



31-32	Описание электрических целей постоянного электрического тока с помощью закона Ома и закона Джоуля — Ленца	2	проводниках, правила расчёта общего сопротивления смешанных соединений конденсаторов и проводников. Решать задачи комбинированного типа.	самостоятельно выбирать основания и критерии классификации, устанавливать причинно-следственные связи; умение строить логические рассуждения и умозаключения. Владение речевыми средствами для письменной речи.	устанавливать разные точки зрения, принимать решения, Развитие внимательности, аккуратности.	23-27 декабря	
33-34	Задачи комбинированного типа с элементами механики и тепловой физики	2				13-18 января	

**Календарно-тематическое планирование  
«Олимпиадная физика»  
11 класс (34 часа)**

№ урока	Название раздела, тема урока	Качество	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС СОО)			Дата проведения урока	
			Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты	план	факт
<p align="center"><b>1. Решение задач по разделу «Молекулярная физика и термодинамика». (6 часов)</b></p>							
1-2	Задачи на описание поведения идеального газа.	2	Знать основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах, первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам, цикл Карно, адиабатный процесс. Уметь представлять графически процессы происходящие в термодинамической системе и описывать их через уравнения МКТ и ТД.	Ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к имеющемуся результату; Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии классификации, устанавливать причинно-следственные связи; умение строить логические рассуждения и умозаключения. Владение речевыми средствами для письменной речи;	Формирование умения наблюдать и характеризовать физические явления, логически мыслить, устанавливать разные точки зрения, принимать решения, Развитие внимательности, аккуратности.	2-7 сентября	
3-4	Решение задач на первый закон термодинамики и тепловые двигатели.	2				9-14 сентября	
5-6	Задачи с элементами механики и термодинамики.	2				16-21 сентября	
<p align="center"><b>2. Решение задач по теме «Законы постоянного тока» (6 часов)</b></p>							
7-8	Расчёт параметров электрических цепей содержащих ЭДС.	2	Знать и применять правила Кирхгофа, закон Ома для полной цепи и неоднородного участка, закон сохранения электрического заряда для электрических цепей.	Ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к имеющемуся результату; Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии классификации, устанавливать причинно-следственные связи; умение строить логические рассуждения и умозаключения.	Формирование умения наблюдать и характеризовать физические явления, логически мыслить, устанавливать разные точки зрения, принимать решения, Развитие	22-28 сентября	
9-10	Сложные электрические цепи содержащие конденсаторы.	2				30-5 октября	
11-12	Особенности решения экспериментальных задач по законам постоянного тока	2				7-12 октября	



			Владение речевыми средствами письменной речи;	для средствами	для	внимательности, аккуратности.	
<b>3. Решение задач по разделу «Электромагнитные явления» (6 часов)</b>							
13-14	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия				Ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к имеющемуся результату;	Формирование умения наблюдать и характеризовать физические явления, логически мыслить, устанавливать разные точки зрения, принимать решения, Развитие внимательности, аккуратности.	14-19 октября
15-16	Решение задач на явление ЭМИ.				Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогию, самостоятельно выбирать основания и критерии классификации, устанавливать причинно-следственные связи; умение строить логические рассуждения и умозаключения.		21-26 октября
17-18	Использование закона сохранения энергии в задачах с электрическими цепями и ЭМИ.				Владение речевыми средствами для письменной речи.		28-2 ноября
<b>4. Решение задач по разделу «Колебания и волны» (6 часов)</b>							
19-20	Задачи на механические свободные и гармонические колебания.				Ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к имеющемуся результату;	Формирование умения наблюдать и характеризовать физические явления, логически мыслить, устанавливать разные точки зрения, принимать решения, Развитие внимательности, аккуратности.	11-16 ноября
21-22	Решение задач на волновые процессы – звуковые и электромагнитные волны.				Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогию, самостоятельно выбирать основания и критерии классификации, устанавливать причинно-следственные связи; умение строить логические рассуждения и умозаключения.		18-23 ноября
23-24	Решение комбинированных задач с элементами тепловой физики и механики.				Владение речевыми средствами для письменной речи.		25-30 ноября
<b>5. «Решение задач по теме «Оптика» (6 часов)</b>							
25-26	Задачи по геометрической оптике. Сферические зеркала.				Ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к имеющемуся результату;	Формирование умения наблюдать и характеризовать физические явления, логически мыслить, устанавливать разные точки зрения, принимать решения, Развитие внимательности, аккуратности.	2-7 декабря
27-28	Задачи на характеристики оптических систем.				Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогию, самостоятельно выбирать основания и критерии классификации, устанавливать причинно-следственные связи; умение строить логические рассуждения и умозаключения.		9-14 декабря
29-30	Решение задач по волновой оптике.				Владение речевыми средствами для письменной речи.		16-21 декабря

			письменной речи.	аккуратности.		
<b>6. Решение задач по разделам квантовой, СТО, атомная и ядерная физики (4 часов)</b>						
31-32	Постулаты и уравнения СТО в задачах повышенной сложности	2	Знать основные положения СТО Эйнштейна, уравнение фотоэффекта, квантование орбит в атоме водорода, уравнение волны де Бройля для микрочастиц, соотношение неопределённости Гейзенберга, дефект масс и энергия связи ядра атома. Применимость закона сохранения энергии в процессах квантового уровня.	Ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к имеющемуся результату; Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии классификации, устанавливать причинно-следственные связи; умение строить логические рассуждения и умозаключения. Владение речевыми средствами для письменной речи.	Формирование умения наблюдать и характеризовать физические явления, логически мыслить, устанавливать разные точки зрения, принимать решения, Развитие внимательности, аккуратности.	23-27 декабря
33-34	Решение задач на давление света, постулаты Бора и радиоактивные превращения атома.	2				13-18 января