


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Управление довузовского образования	Форма	
Ф - Дополнительная общеобразовательная программа Инженерной школы «Звезда» по направлению Малый физтех для учащихся 10-11 классов	Редакция 1	

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета факультета

от « 17 » сентября 2019 г., протокол № 2

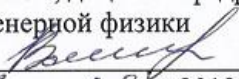

Председатель  А.Ш. Хусайнов
« 17 »  2019г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Инженерной школы «Звезда»**


ПО НАПРАВЛЕНИЮ:
«Малый физтех»
для учащихся 10 -11 классов

Объем программы: 124 часа
Срок реализации: 1 год.

Программу разработала:
Вострецова Л.Н.
д. ф.-м.н., доцент кафедры
инженерной физики

« 26 »  2019 г.

Рекомендовано к использованию
в учебном процессе на заседании кафедры:
Протокол № 1 от «28» августа 2019 г.

Ульяновск, 2019г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Управление довузовского образования	Форма	
Ф - Дополнительная общеобразовательная программа Инженерной школы «Звезда» по направлению Малый физтех для учащихся 10-11 классов	Редакция 1	


Введение

ДОП «Малый физтех» предназначен для учащихся 10 - 11 классов общеобразовательных учреждений. Он основан на знаниях и умениях полученных учащимися на уроках физики за курс основной и средней школы.

Содержание программы способствует развитию практических умений учащихся решать физические задачи, что является необходимым условием для профессиональной подготовки специалистов естественнонаучного профиля.

Рабочая программа разработана в соответствии с:

- требованиями Федерального компонента государственных стандартов общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 5 марта 2004 г. N 1089);
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1576 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373» (Зарегистрирован в Минюсте России 02.02.2016 № 40936);
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897» (Зарегистрирован в Минюсте России 02.02.2016 № 40937);
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован в Минюсте России 09.02.2016 № 41020);
- Федеральный закон от 29.12.2012 №273- ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726) ;
- Постановление Главного государственного врача РФ от 04.07.2014 №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» ;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Управление довузовского образования	Форма	
Ф - Дополнительная общеобразовательная программа Инженерной школы «Звезда» по направлению Малый физтех для учащихся 10-11 классов	Редакция 1	

- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» ;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Направленность программы

Научно-техническая.

Актуальность программы

Программа «Малый физтех» отличается от общеобразовательной программы по физике тем, что дает возможность учащимся хорошо овладеть навыками решения задач, которые можно использовать потом при сдаче единого государственного экзамена. В рамках этой программы учащиеся имеют возможность познакомиться с более разнообразным спектром задач по физике, научиться решать задачи высокого уровня сложности, самостоятельно составлять условия задач.

Решение задач по физике — необходимый элемент учебной работы. Задачи дают материал для упражнений, требующих применения физических закономерностей к явлениям, протекающим в тех или иных конкретных условиях. Поэтому они имеют большое значение для конкретизации знаний учащихся, для привития им умения видеть в окружающей жизни проявление законов физики.

В конце изучения тем проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике части «А», «В».


Отличительные особенности

Данная образовательная программа отличается от уже существующих в этой области тем, что она дает возможность учащимся овладевать навыками экспериментальной исследовательской деятельности, учатся грамотной обработке результатов измерений и критическому отношению к ним. Появляется возможность осуществить переход от репродуктивных форм учебной деятельности к самостоятельным, поисково-исследовательским видам работы, переносит акцент на аналитический компонент учебной деятельности учащихся.

Адресат программы – учащиеся 10 - 11 классов

Объем и срок освоения программы

Рассчитан на 1 год обучения, 124 часа, занятия проводятся 2 раз в неделю по 3 часа.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Управление довузовского образования	Форма	
Ф - Дополнительная общеобразовательная программа Инженерной школы «Звезда» по направлению Малый физтех для учащихся 10-11 классов	Редакция 1	

Всего 144 часа.

Занятия будут проходить в классической форме в виде лекций (в том числе интерактивных) и практических (лабораторных) занятий.

Этапы программы:

базовый – 1 год обучения **Форма обучения** - очная

Форма занятий

Занятия будут проходить в классической форме в виде лекций (в том числе интерактивных) и практических (лабораторных) занятий.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ


повторение, углубление, расширение и обобщение полученных знаний из разных тем курса физики;

развитие и совершенствование у учащихся экспериментальных умений путем демонстрации явлений при объяснении лекционного материала;

формирование у них самостоятельности при решении задач, связанных с экспериментом.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ


- развитие у школьников умений описывать и обобщать результаты наблюдений;
- развитие умений использовать измерительные приборы для изучения физических явлений;
- развитие умений у учащихся представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств;
- формирование коммуникативной культуры учащихся и развитие умений работы с различными типами информации.
- Выработка определенной техники, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными экзаменационными заданиями;
- Обучение обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Управление довузовского образования	Форма	
Ф - Дополнительная общеобразовательная программа Инженерной школы «Звезда» по направлению Малый физтех для учащихся 10-11 классов	Редакция 1	


Содержание программы

Учебный план

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий			
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
		лекции	практические занятия, семинар	лабораторная работа	
Раздел 1. Кинематика материальной точки					
1. Прямолинейное равномерное движение. Средняя скорость.	4	2	2		
2. Прямолинейное равноускоренное движение. Графическое представление движения.	4	2	2		
3. Координатный метод решения задач на прямолинейное равноускоренное движение.	4	2	2		
4. Движение материальной точки по окружности. Вращательное движение твердого тела.	4	2	2		
5. Разбор вариантов заданий ЕГЭ прошлых лет по разделу Кинематика	2		2		
Раздел 2. Динамика					
6. Применение законов динамики к прямолинейному движению тела (материальной точки)	4	2	2		
7. Применение законов динамики к космическим полетам	4	2	2		
8. Импульс тела. Закон сохранения импульса и механической энергии	4	2	2		
9. Разбор вариантов заданий ЕГЭ прошлых лет по разделу Динамика	2		2		
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика					
10. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Газовые законы	4	2	2		
11. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики	4	2	2		
12. Разбор вариантов заданий ЕГЭ прошлых лет по разделу Молекулярная физика и	2		2		

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Управление довузовского образования	Форма	
Ф - Дополнительная общеобразовательная программа Инженерной школы «Звезда» по направлению Малый физтех для учащихся 10-11 классов	Редакция 1	

термодинамика					
Раздел 4. Электростатика					
13. Закон Кулона. Напряженность электрического поля	4	2	2		
14. Расчет энергетических характеристик электростатического поля. Теорема Гауса	4	2	2		
15. Разбор вариантов заданий ЕГЭ прошлых лет по разделу Электростатика	2		2		
Раздел 5. Постоянный электрический ток					
16. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	4	2	2		
17. Закон Ома для полной цепи. Законы Кирхгофа	4	2	2		
18. Расчет электрических цепей	2		2		
19. Разбор вариантов заданий ЕГЭ прошлых лет по разделу Постоянный электрический ток	2		2		
Раздел 6. Магнитное поле					
20. Магнитное поле. Правило буравчика	4	2	2		
21. Сила Лоренца	4	2	2		
22. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	4	2	2		
23. Явление самоиндукции. Индуктивность	4	2	2		
24. Разбор вариантов заданий ЕГЭ прошлых лет по разделу Магнитное поле	2		2		
Раздел 7. Колебания					
25. Характеристики пружинного и математического маятника	4	2	2		
26. Электромагнитные колебания	4	2	2		
27. Виды сопротивлений в цепи переменного тока	4	2	2		
28. Разбор вариантов заданий ЕГЭ прошлых лет по разделу Колебания	2		2		
Раздел 8. Волны					
29. Механические волны. Звук	4	2	2		
30. Геометрическая оптика. Формула тонкой линзы	4	2	2		
31. Волновые свойства света (интерференция дифракция)	4	2	2		
32. Разбор вариантов заданий ЕГЭ прошлых лет по разделу Волны	2		2		

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Управление довузовского образования	Форма	
Ф - Дополнительная общеобразовательная программа Инженерной школы «Звезда» по направлению Малый физтех для учащихся 10-11 классов	Редакция 1	

33. Итоговое тестирование в форме ЕГЭ	14		14		
Итого	124	46	78		

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ

По окончанию учебного года слушатели должны:

знать/понимать


- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, принцип, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи
- **смысл физических величин:** элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

уметь

- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

Перечисленные результаты, навыки и умения, формируемые при изучении ПРЗ, способствуют развитию следующих результатов освоения основной образовательной программы:

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Управление довузовского образования	Форма	
Ф - Дополнительная общеобразовательная программа Инженерной школы «Звезда» по направлению Малый физтех для учащихся 10-11 классов	Редакция 1	

целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Лекционные занятия будут проводиться в лекционной аудитории с рабочими столами, стульями, доской, компьютером с проектором.

Для проведения практических занятий предусмотрено использование различного оборудования и материалов, некоторые из которых перечислены ниже:


1. Сканирующий туннельный микроскоп СТМ «УМКА».
2. Мини-анализатор размеров частиц «PhotocorMini».
3. Модуль синтеза наноразмерных частиц.
4. Микроинтерферометр МИИ-4.
5. Разрывная машина типа ИМАШ-20-78.
6. Вакуумный универсальный пост ВУП-5.
7. Микроинтерферометр МИИ-4.
8. Микроскоп МБС-10.
9. Вольтметры, амперметры, блоки питания.
10. Коллекции цветных металлов и сталей.

Информационное обеспечение:

Иллюстрированный материал (книги, плакаты, фотографии, журналы)

Интернет источники

Кадровое обеспечение:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Управление довузовского образования	Форма	
Ф - Дополнительная общеобразовательная программа Инженерной школы «Звезда» по направлению Малый физтех для учащихся 10-11 классов	Редакция 1	

Преподаватель, обладающий знаниями и умениями по тематике программы.

Формы аттестации

Аттестация не предусмотрена.

Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса – очная форма обучения.

Методы обучения – словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный.

Методы воспитания – убеждение, мотивация.

Формы организации образовательного процесса - групповая.

Формы организации учебного занятия – лекция, практическое занятие, экскурсия.

Алгоритм учебного занятия – общий сбор, постановка цели и задач занятия или проблемного вопроса, выяснение путей решения, совместная работа по достижению цели, подведение итогов.

Дидактические материалы – иллюстрации, плакаты, раздаточный материал.

ЛИТЕРАТУРА

1. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / [О. Ф. Кабардин и др.]; под ред. А. А. Пинского, О. Ф. Кабардина. – Москва: Просвещение, 2017, 416 с.
2. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / [О. Ф. Кабардин и др.]; под ред. А. А. Пинского, О. Ф. Кабардина. – Москва: Просвещение, 2017, 416 с.
3. Г.С. Ландсберг. Элементарный учебник физики. В 3-х т. – М.: Физматлит, 2017.
4. В.И.Бутиков, А.А.Быков, А.С. Кондратьев. Физика в примерах и задачах. – М.: МЦНМО, 2015.
5. Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10-11 классы. / Л. А. Кирик, Л. Э. Генденштейн, И. М. Гельфгат. – М.: Илекса, 2015, 416 с.
6. Физика. 10-11 классы: учебное пособие (сборник задач) / Н. И. Гольдфарб. – М.: Дрофа, 2015.
7. Физика. Типовые тестовые задания: 10 вариантов заданий, разбор решений, ответы / О. Ф. Кабардин, С. И. Кабардина, В. А. Орлов. – М.: Экзамен, 2017.
8. Физика. Практическое руководство для подготовки к ЕГЭ: теоретический материал, алгоритмы решения задач, задания к каждой теме, задачи для самостоятельного решения, контрольные работы / Г. А. Никулова, А. Н. Москалев. – М.: Экзамен, 2017.
9. Физика. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ / Н. С. Пурешева, Е. Э. Ратбиль. – М.: АСТ: Астрель, 2017.
10. Единый государственный экзамен. Физика: типовые тестовые задания / Е. В. Лукашева, Н. И. Чистякова. – М.: Экзамен, 2017.