

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»
(Астраханский государственный университет)

ПРИКАЗ

24.06.2021

№ 080101 / 895

*Об утверждении дополнительной
общеразвивающей программы «Летняя физико-техническая школа»*

В соответствии с Федеральным законом № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 12, 75, 101), приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» **приказываю:**

1. Утвердить дополнительную общеразвивающую программу «Летняя физико-техническая школа» общей трудоемкостью 60 часов (в том числе аудиторных 32).

2. Дополнительную образовательную услугу на договорной основе по программе «Летняя физико-техническая школа» оказывать на базе кафедры теоретической физики и методики преподавания физики, факультета физики, математики и инженерных технологий.

3. Руководителем программы назначить И.А. Крутову, д.п.н., профессор, зав. кафедрой теоретической физики и методики преподавания физики.

Основание: служебная записка об утверждении дополнительной общеразвивающей программы декана факультета физики, математики и инженерных технологий Н.А. Выборнова.


/ Ректор



К.А. Маркелов


СОГЛАСОВАНО:

Проректор по учебной работе



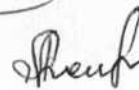
А.М. Трещев

Директор ДепНО



Г.В. Файзиева

Начальник отдела ИОМО



А.В. Калашникова

Декан ФФМиИТ



Н.А. Выборнов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Принята на заседании Ученого
Совета факультета
Протокол № 11
от «10» мая 2021 года

Утверждена приказом № 010101/895
от «24» 06 2021 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ЛЕТНЯЯ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ШКОЛА»

Направленность: естественнонаучная

Уровень программы: образовательная

Возраст учащихся: 10-14 лет

Срок реализации: 60 академических часов

Авторы-составители:

Крутова Ирина Александровна,
зав.кафедрой ТФимПФ

Фисенко Марина Александровна,
доцент кафедры ТФимПФ

Астрахань 2021

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Пояснительная записка:

Направленность - программа имеет естественнонаучную направленность. В ходе ее реализации, обучающиеся овладевают обобщенными приемами и методами решения нестандартных и экспериментальных физических задач, выходящих за рамки базового уровня.

Актуальность - дополнительной общеразвивающей программы «Летняя физико-техническая школа» в том, что в общей системе естественнонаучного образования современного человека физика играет основополагающую роль. Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы дети получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе, осуществляемом на основе деятельностного подхода к обучению, когда ребёнок выступает как субъект собственной познавательной деятельности и развития.

Отличительные особенности программы - Учитывая возраст школьников, знакомство с научным методом носит характер регулярной демонстрации плодотворности немногих простых физических законов и моделей, для объяснения реальных бытовых явлений и эффектов (человеческий организм, автомобиль, спорт, погода, кулинария). Каждый раздел начинается с общего описания. Очень часто используются рисунки, графики, схемы. Что касается эксперимента, то в основном это домашний эксперимент, требующий самого примитивного оборудования («кухонная физика»). Любое утверждение сопровождается «оглядкой» — можно ли его экспериментально проверить и как это сделать. Одно из центральных понятий курса — модель явления.

Адресат программы - программа Летней школы рассчитана на детей в возрасте 10-14 лет, обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков в области физики и других естественных наук.

Объем программы - общее количество часов - 60 часов, в том числе аудиторных 32.

Формы обучения и виды занятий - занятия проводятся в виде интерактивных лекций, практических и лабораторных работ, круглых столов, мастер-классов.

Срок освоения программы – две недели.

Режим занятий – три часа.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель программы - формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения, подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Задачи:

- освоить знания о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- сформировать умение использовать для познания окружающего мира различные естественнонаучные методы (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);
- сформировать умение различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладеть адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобрести опыт выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

1.3. Содержание программы:

Оформление учебного (тематического) плана

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика (интерактивные занятия)	
1.	Введение. Что изучает физика.	7	4	3	Учебный проект
2.	Первоначальные сведения о строении вещества.	7	4	3	Учебный проект
3.	Взаимодействие тел.	7	4	3	Учебный проект
4.	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	7	4	3	Учебный проект
5.	Простые механизмы. «Золотое правило» механики. КПД механизма.	8	5	3	Учебный проект
6.	Электрические явления. Электромагнитные явления.	8	5	3	Учебный проект
7.	Световые явления.	10	6	4	Учебный проект
8.	Представление учебных проектов, вручение сертификатов об окончании летней школы.	6	-	6	Защита проектов
Итого		60	32	28	

Оформление содержания учебного (тематического) плана

Тема 1. Введение. Что изучает физика (7 часов).

Теория (4 ч.). Основные физические понятия: физические явления, объекты, величины. Методы физических исследований: наблюдение и эксперимент. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.

Практика (3 ч.). Определение цены деления измерительного прибора (л/р). Измерение размеров малых тел (л/р).

Тема 2. Первоначальные сведения о строении вещества (7 часов).

Теория (4 ч.). Строение вещества. Молекулы. Агрегатные состояния вещества: твердое тело, жидкость, газ.

Практика (3 ч.). Воспроизведение физических явлений с помощью экспериментальных установок: диффузии в газах и жидкостях; броуновского движения; теплового расширения газов, жидкостей и твердых тел; взаимного притяжения и отталкивания молекул; смачивания и несмачивания твердого тела жидкостью.

Тема 3. Взаимодействие тел (7 часов).

Теория (4 ч.). Механическое движение и его основные характеристики. Взаимодействие тел. Масса и плотность вещества. Силы: сила тяжести, сила упругости, сила трения.

Практика (3 ч.). Лабораторные работы: измерение массы тела на рычажных весах; измерение объёма тела; определение плотности твердого тела и жидкости; определение коэффициента жесткости пружины; измерение силы трения с помощью динамометра.

Тема 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (7 часов).

Теория (4 ч.). Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Атмосферное давление. Действие жидкостей и газов на погруженное в них тело. Плавание тел.

Практика (3 ч.). Лабораторные работы: определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело; выяснение условий плавания тел в жидкости.

Тема 5. Простые механизмы. «Золотое правило» механики. КПД механизма (8 часов).

Теория (5 ч.). Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. «Золотое правило» механики. Условия равновесия тел. Коэффициент полезного действия (КПД) механизмов.

Практика (3 ч.). Лабораторные работы: выяснение условия равновесия рычага; определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Тема 6. Электрические явления. Электромагнитные явления (8 часов).

Теория (5 ч.). Электризация тел. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Электрический ток. Электрическая цепь и её составные части. Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединения проводников. Конденсаторы. Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Постоянные магниты, электромагниты. Электрический двигатель.

Практика (3 ч.). Воспроизведение электризации тел трением, при контакте, через влияние. Демонстрация разного рода электрических зарядов, распределения электрического заряда на проводнике, электрического поля. Выяснение условия существования электрического тока в цепи. Лабораторные работы: сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках; измерение напряжения на различных участках электрической цепи; регулирование силы тока реостатом; измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра; параллельное и последовательное соединения проводников. Демонстрация магнитного поля постоянного магнита, соленоида, опыт Эрстеда.

Тема 7. Световые явления (10 часов).

Теория (6 ч.). Источники света. Распространение света. Отражение и преломление света. Линзы, изображения, даваемые линзой.

Практика (4 ч.). Демонстрация образования тени, полутени, явлений отражения и преломления света. Лабораторные работы: определение фокусного расстояния линзы; получение изображения при помощи линзы; определение оптической силы линзы.

Тема 8. Представление учебных проектов, вручение сертификатов об окончании летней школы (6 часов).

Практика (6 ч.) Представление учебных проектов.

1.4. Планируемые результаты

В результате обучения у учащихся должны быть сформированы знания и умения, необходимые для решения экспериментальных задач, для самостоятельной работы с литературой и другими источниками информации.

2. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1. Календарный учебный график.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	июнь	15	9 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	практика, л/р	7	Введение. Что изучает физика.	Факультет ФМИИТ	учебный проект
2	июнь	16	9 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	практика	7	Первоначальные сведения о строении вещества.	Факультет ФМИИТ	учебный проект
3	июнь	17	9 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	л/р	7	Взаимодействие тел.	Факультет ФМИИТ	учебный проект
4	июнь	18	9 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	практика	7	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	Факультет ФМИИТ	учебный проект
5	июнь	21	9 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	л/р	8	«Золотое правило» механики. КПД механизма.	Факультет ФМИИТ	учебный проект
6	июнь	22	9 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	практика	8	Электромагнитные явления.	Факультет ФМИИТ	учебный проект
7	июнь	23	9 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	л/р	5	Световые явления	Факультет ФМИИТ	учебный проект
8	июнь	24	9 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	л/р	5	Световые явления	Факультет ФМИИТ	учебный проект
9	июнь	25	9 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	Защита проектов	6	Представление учебных проектов.	Факультет ФМИИТ	учебный проект

2.2. *Условия реализации программы* – программа реализуется на базе кафедры теоретической физики и методики преподавания физики факультета физики, математики и инженерных технологий Астраханского государственного университета. В ходе проведения занятий используется оборудование, находящееся в кабинете методики преподавания физики и лаборатории физического демонстрационного эксперимента.

2.3. *Формы аттестации* – защита учебных проектов по разработке экспериментальных установок и проведению эксперимента.

2.4. *Оценочные материалы.*

№ п/п	Тема занятия	Оценочные материалы
1	Введение. Что изучает физика.	Дидактические материалы
2	Первоначальные сведения о строении вещества.	Раздаточный материал для экспериментальных исследований
3	Взаимодействие тел.	Ребусы
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	Раздаточный материал для экспериментальных исследований
5	«Золотое правило» механики. КПД механизма.	Дидактические материалы
6	Электромагнитные явления.	Раздаточный материал для экспериментальных исследований
7	Световые явления	раздаточный материал для экспериментальных исследований
8	Представление учебных проектов.	Учебный проект

2.5. **Методические материалы.** Все разделы учебно-тематического плана обеспечены авторскими методическими разработками преподавателей кафедры теоретической физики и методики преподавания физики Астраханского государственного университета.

3. Список литературы:

Основная:

1. Анофрикова, С. В. Методическое руководство по разработке фрагментов урока с использованием учебного физического эксперимента / С.В. Анофрикова, Л. А. Прояненко. - М. : Прометей, 1989. - 63 с.
2. Анофрикова, С. В. Практическая методика преподавания физики/ С. В. Анофрикова, Г. П. Стефанова. - Астрахань: Изд-во АГПИ. 1995. -231 с.
3. Пурешева, Н. С. Фундаментальные эксперименты в физической науке. Элективный курс : учеб.пос. / Н. С. Пурешева, Н. В. Шаронова, Д. А. Исаев. - М. : БИНОМ, Лаборатория знаний, 2005. - 159 с.
4. Перышкин А. В. Физика. 7 кл.: учеб.для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин.-М.: Дрофа, 2012.— 221, [3] с.: ил.
5. Перышкин А.В. Физика. 8кл.: учеб. ДЛЯ общеобразовательных учреждений / А.В. Перышкин.-М.: Дрофа, 2013.- 237, [3] с.: ил.
6. Стефанова, Г. П. Подготовка учащихся к практической деятельности при обучении физике : пособие для учителя / Г. П. Стефанова. - Астрахань: Изд-во АГПУ, 2001. - 184 с.

Дополнительная:

1. Подольский, А.И. Организация учебной деятельности при формировании первоначальных физических понятий: дис. ... канд. пед. Наук / А. И. Подольский. - Челябинск, 1985. - 226 с.
2. Практикум по физике в средней школе: дидактический материал :пос. для учителя / Л. И. Анциферов, В. А. Буров, Ю. И. Дик и др. ; под ред В.А. Булова, Ю. И. Дика. - М. : Просвещение, 1987. - 191 с.
3. Природа научного познания. - М. : Изд-во МГУ. 1979. - 271 с.
4. Программно-методические материалы: Физика: 7-11 классы /сост. В. А. Коровин. - М. : Дрофа, 2001. - 160 с.
5. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия / сост. Ю. И. Дик, В. А. Коровин. - М. : Просвещение, 1982. -287 с.