

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ И НЕПРЕРЫВНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ»)

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ И ПОДДЕРЖКИ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ПЕРСЕЙ»

СОГЛАСОВАНО
протокол Экспертного совета

№ 1/Н от «24» декабря 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



О.Г. Кондратьева
приказ № ДО-у/296/2021 от 25.12.2021 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

ФИЗИКА: ТЕОРИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направленность: техническая

Категория обучающихся: 8-9 класс

Объем: 36 часов

Форма обучения очная

г. Иркутск, 2021

Дополнительная общеразвивающая программа рассмотрена на заседании Экспертного совета протокол от «24» декабря 2021 г. №1/Н

Разработчики программы: Суворкин Яков Владимирович, старший преподаватель отдела развития ОП по направлению «Наука»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ (ДОП)

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы
Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

–Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»;

–Приказ Минпросвещения России № 196 от 09.11.2018 (ред. от 30.09.2020) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

–Приказ Минпросвещения России от 30.09.2020 N 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.10.2020 N 60590);

–Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) / Приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18 ноября 2015 г.;

–Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413). (С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.);

–Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897) (С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.);

–Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

–Устав института;

–Положение о разработке и реализации дополнительных общеобразовательных программ.

1.2. Актуальность программы: Физика – экспериментальная наука. Обучение физики должно в первую очередь опираться на экспериментальный метод, согласно которому исследование физических явлений необходимо проводить демонстрационные работы, выполнять лабораторные работы. Так почему бы не сделать уроки физики еще более интересными для обучающихся? Ведь, научно-технический прогресс не стоит на месте и многим ученикам хотелось бы работать с более современными технологиями. Одной из таких технологий является образовательная робототехника.

1.3. Направленность программы – техническая.

1.4. Адресат программы:

К освоению программы допускаются обучающиеся по общеобразовательным программам в возрасте от 14 до 16 лет.

1.5. Цель, задачи и планируемые результаты освоения программы:

Цель: углублённое изучение физических законов на примере задач и построений простых моделей.

Задачи:

1. Подготовить к различным видам заданий, дать рекомендации по работе над ними;

2. Создать условия для самореализации и формирования мотивации успеха и личных достижений учащихся на основе предметно-преобразующей деятельности;
3. Пробудить и развить устойчивый интерес учащихся к физике и ее приложениям;
4. Углубить и расширить знания учащихся по физике;
5. Развить кругозор и мышление;
6. Сформировать представление о физике как части общечеловеческой культуры;
7. Воспитать культуру физического мышления, чувства коллективизма, трудолюбия, терпения, настойчивости, инициативы.

Планируемые результаты освоения:

Личностные результаты:

- Формирование независимости и критичности мышления;
- Формирование настойчивости в достижении цели, умения преодолевать трудности;
- Формирование ценностного отношения учащегося к знаниям, повышение учебной мотивации.
- Формирование наглядного примера работы физических законов.

Предметные результаты:

- Создание фундамента для развития по предмету физика;
- Формирование механизмов мышления, характерных для деятельности в области физики.

Метапредметные результаты:

- Сравнение разных приемов действий, выбор удобных способов для выполнения конкретного задания;
 - Моделирование алгоритма решения задачи в процессе совместного обсуждения;
 - Применение изученных способов учебной работы и приёмов вычислений для работы с нестандартными заданиями;
 - Действие в соответствии с заданными правилами;
 - Участие в обсуждении проблемных вопросов, высказывание собственного мнения и последующая аргументация;
 - Контролирование своей деятельности: обнаружение и исправление ошибок;
 - Анализ текста задачи: ориентирование в тексте, выделение условия и вопроса, данных и искомых чисел (величин);
 - Поиск и выбор необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы;
 - Моделирование ситуации, описанной в тексте задачи;
 - Использование соответствующих знаково-символических средств для моделирования ситуации;
 - Объяснение (обоснование) выполняемых и выполненных действий;
 - Выбор наиболее эффективного способа решения задачи;
 - Участие в учебном диалоге, оценка процесса поиска и результатов решения задачи;
 - Сопоставление полученного (промежуточного, итогового) результата с заданным условием;
 - Объяснение выбора деталей или способа действия при заданном условии;
 - Осуществление развернутых действий контроля и самоконтроля.
- 1.6. Объем и срок освоения программы: 36 часов, 2 раза в неделю не более 3 часов
- 1.7. Форма обучения: очная.
- 1.8. Формы аттестации. Оценочные материалы:
- Наблюдение за детьми в ходе занятия;
 - Практические работы.

1.9. Режим занятий 2 раза в неделю по три часа.

1.10. Особенности организации образовательной деятельности

Содержание программы реализуется через проведение лекционных занятий, выполнение упражнений и заданий.

1.11. Форма итоговой аттестации – зачет, защита проекта.

1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов, дисциплин (модулей)	всего часов	Аудиторная нагрузка		Промежуточная аттестация
			теоретические занятия	практич. занятия	форма
1	Раздел 1. Вводное занятие.	2	2	-	
1.1	Знакомство с оборудованием. Инструктаж по технике безопасности.	1	1		тест
1.2	Комплектация набора fischertechnik. Основные детали конструктора. Основы работы с инструкциями и программным обеспечением	1	1		выполнение практического задания
2	Раздел 2. Механика и статика	3	1	2	
2.1	Основные механические силы и законы	1		1	Презентация, практическая работа
2.2	Законы сохранения	2	1	1	Презентация, практическая работа
3	Раздел 3. Динамика и пневматика	4	1	3	
3.1	Виды движения, инерция	2	1	1	Презентация, практическая работа
3.2	Гидравлика и пневматика в робототехнике	2		2	Презентация, практическая работа
4	Раздел 4. Законы взаимодействия и движения тел	4	1	3	
4.1	Сила всемирного тяготения	2	1	1	Презентация, практическая работа
4.2	Движение по окружности	2		2	Презентация, практическая работа
5	Раздел 5. Энергия. Работа. Мощность	4	1	3	
5.1	Виды и превращения энергии	2	1	1	Презентация, практическая работа
5.2	Рычаг, плечо силы, условие	2		2	Презентация,

	равновесия рычага				практическая работа
6	Раздел 6. Световые явления	4	1	3	
6.1	Природа света, источники и преломление	2	1	1	Презентация, практическая работа
6.2	Устройство линзы	2		2	Презентация, практическая работа
7	Раздел 7. Электрические явления	4	1	3	
7.1	Природа электричества	2	1	1	Презентация, практическая работа
7.2	Параллельное и последовательные соединения	2		2	Презентация, практическая работа
8	Раздел 8. Возобновляемые источники энергии	4	1	3	
8.1	Польза возобновляемых источников энергии	2	1	1	Презентация, практическая работа
8.2	Разбор примеров	2		2	Презентация, практическая работа
9	Раздел 9. Введение в программирование робототехники	4	1	3	
9.1	Мой первый робот	4	1	3	Презентация, практическая работа
Итоговая аттестация		3		3	защита проекта, зачёт
Итого:		36	9	27	

¹ По темам на практических занятиях допускается деление на подгруппы (не менее(более) ... человек в подгруппе)

2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

3.1. Для реализации дополнительной общеразвивающей программы предусмотрена очная, очно-заочная или заочная форма, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий.

3.2. Срок освоения ДОП составляет 6 недель, в том числе:

Обучение по разделам (дисциплинам)	6 нед.
Итоговая аттестация	1 день
Итого	<u>6 нед.</u>

[illegible]

Практическое занятие 5.2. Решение задач по теме	1
Раздел 6. Световые явления	
Теоретическое занятие 6.1. Источники света, тень, полутень, затмения. Угол падения и отражения, преломление света. Линза, фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Объяснение работы глаза.	4
Практическое занятие 6.1. Моделирование с помощью набора fischertechnik	1
Практическое занятие 6.2. Решение задач по теме	2
Раздел 7. Электрические явления	
Теоретическое занятие 7.1. Электрический заряд, ток, сила тока, сопротивление, закон Ома. Последовательное и параллельное соединения. Работа и мощность тока.	4
Практическое занятие 7.1. Моделирование с помощью набора fischertechnik	1
Практическое занятие 7.2. Решение задач по теме	2
Раздел 8. Возобновляемые источники энергии	
Теоретическое занятие 8.1. Солнечная энергия. Фотоэффект. Энергия ветра. Атомная энергия.	4
Практическое занятие 8.1. Моделирование с помощью набора fischertechnik	1
Практическое занятие 8.2. Решение задач по теме	2
Раздел 9. Введение в программирование робототехники	1
Теоретическое занятие 9.1. Построение и программирование простейших роботов	4
Практическое занятие 9.1. Моделирование с помощью набора fischertechnik	1
Практическое занятие 9.2. Решение задач по теме	2
Итоговая аттестация	1
Итого	3
	36

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Материально-техническое обеспечение

Технические средства обучения:

Реализация программы по адресу: г. Иркутск, пр. Угольный 68/1

- кабинет № 11;

- мебель, оборудование и расходные материалы (Приложение 1)

5.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант», 2010-2020 г.г.
2. Я.И. Перельман «Занимательная физика. Книга 1. 1979.
3. Я.И. Перельман «Занимательная физика. Книга 2. 1980.
4. В.И. Лукашик, Е.В. Иванова «Сборник задач по физике 7-9 класс». 2016.
5. Г.Н. Степанова «Сборник вопросов и задач по физике». 2001.
6. Physics, Robotics, Energy and Power. Featuring the fischertechnik Construction System. Written by Tom White & Associates. All rights reserved. 2015.
7. Никеров, В. А. Физика: современный курс: учебник / В. А. Никеров. – 4-е изд. – Москва: Дашков и к°, 2019. – 452 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573262> – ISBN 978-5-394-03392-6. – Текст: электронный.
8. Летута, С. Н. Физика: учебное пособие для поступающих в вуз / С. Н. Летута, А. А. Чакак; Оренбургский государственный университет, Университетская физико-математическая школа. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015. – Выпуск 6. Молекулярная физика. – 232 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439227>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1239-0. – Текст: электронный.
9. Бутиков, Е. И. Физика: учебное пособие / Е. И. Бутиков, А. С. Кондратьев, В. М. Уздин. – Москва: Физматлит, 2010. – Книга 3. Строение и свойства вещества. – 337 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75494>. – ISBN 978-5-9221-0109-7, 978-5-9221-0110-3. – Текст: электронный.
9. Бутиков, Е. И. Физика: учебное пособие / Е. И. Бутиков, А. С. Кондратьев. – Москва: Физматлит, 2008. – Книга 1. Механика. – 352 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75492> – ISBN 978-5-9221-0107-3, 978-5-9221-0110-3. – Текст: электронный.
10. Киселева, Г. П. Физика: учебное пособие / Г. П. Киселева, В. М. Киселев. – Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 308 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229581> – ISBN 978-5-7638-2315-8. – Текст: электронный.
11. Кондратьев, А. С. Физика: задачи на компьютере: учебное пособие / А. С. Кондратьев, А. В. Ляпцев. – Москва: Физматлит, 2008. – 398 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68865> – ISBN 978-5-9221-0917-8. – Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».
2. Занимательная физика. Кн.1 и кн.2. Авт. Я.И. Перельман.
3. В.И. Лукашик, Е.В. Иванова «Сборник задач по физике 7-9 класс».
4. Г.Н. Степанова «Сборник вопросов и задач по физике».

Интернет-источники:

1. <http://4ipho.ru/arhivy-zadach>

5.3. Организация образовательного процесса

Каждый обучающийся имеет рабочее место с доступом к сети Интернет (при необходимости), к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, электронной библиотеке «Библиоклуб».

Программа обеспечивается учебно-методическим комплексом и материалами по всем дисциплинам, разделам (модулям).

Каждый обучающийся обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине (модулю) (включая электронные базы периодических изданий).

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Образовательная деятельность обучающихся предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, консультации, выполнение проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

6.1. Текущая оценка результатов освоения программы осуществляется преподавателем в форме проверки самостоятельных работ.

6.2. Освоение ДОП заканчивается итоговой аттестацией обучающихся. Лица, успешно освоившие ДОП и прошедшие итоговую аттестацию, получают сертификат.

6.3. В соответствии с учебным планом итоговая аттестация по программе «_Физика: теория и моделирование_» осуществляется в форме зачёта и экзамена.

6.4. Порядок проведения итоговой аттестации:

Презентация и защита индивидуальных учебных проектов проводится после завершения курса. Проект обсуждается группой, каждый ученик может поставить от 1 до 5 баллов по каждому критерию

Презентация на защиту проекта: до 15 слайдов

Критерии оценки защиты проекта:

1. Качество доклада

- материал для защиты зачитывается;
- материал для защиты пересказывается, но не объяснена суть работы;
- материал для защиты пересказывается, суть работы объяснена;
- кроме информационного текста при защите, владение иллюстративным

материалом проекта;

- материал для защиты производит очень хорошее впечатление

2. Качество ответов на вопросы

- нет четкости ответов на большинство вопросов
- ответы на большинство вопросов
- ответы на все вопросы убедительно, аргументировано

3. Использование демонстрационного материала

– представленный демонстрационный материал не используется в материале для защиты

– представленный демонстрационный материал используется в материале для защиты

– представленный демонстрационный материал используется в материале для защиты, информативен, автор свободно в нём ориентируется

Итого максимальный балл за защиту индивидуального проекта составляет сумму оценок всех участников группы.

Мебель

- Стол учебный тип3(1400*600*750мм) металл, каркас-серый матовый, столешница белая;
- Стул для обучающихся Тип 1,синий (532*550*815мм).
- Кресло для обучающихся Тип 2 сетчатая ткань, голубая; металлическое, хромированное

Оборудование

- Интерактивный комплекс (код товара УТ-00043897) TeachTouch 4.0 SE 75", UHD, 20 касаний, Android 8.0, встраиваемый ПК MT43-i5 (i5, 8G/256G SSD), Win10
- Автоматизированное рабочее место ученика тип 1 (код товара УТ - 00046347)
- Комплект для изучения основ механики, пневматики и возобновляемых источников энергии