

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	



УТВЕРЖДЕНО

Первый проректор-проректор по учебной работе УлГУ

Бакланов С.Б.

(подпись)

« 17 »

июня

2024 г.

**Центр «Дом научной коллаборации»
проект «Малая академия»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Экспериментальная физика»

**Направленность: техническая
(возраст обучающихся 15-18 лет)**

Срок реализации: 72 часа

Уровень: продвинутый

Срок освоения : 1 год

Программу составили:

Старший преподаватель кафедры ФМПИ
ФГБОУ ВО «УлГУ»
Костишко Б.Б.

Рекомендовано к использованию в учебном процессе.

Решение учебно-методического совета
Института открытого образования

№ 188 от « 31 » 05 2024 г.

©Является интеллектуальной собственностью УлГУ.
При перепечатке ссылка обязательна.

Ульяновск, 2024

Форма А

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**
- 2. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**
- 3. ФОРМЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**
- 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 5. ТЕМАТИЧЕСКАЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**
- 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПРОГРАММЫ)**
- 7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 8. ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**
- 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программы рассчитана для подготовки учащихся к сдаче экзамена по физике и включает практикум по подготовке к ГИА и ЕГЭ.

Изучение физики на профильном уровне направлено на достижение следующих целей и задач:

- **усвоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, динамических и статистических законах природы, строении и эволюции Вселенной;
- **знакомство с основами физических теорий:** классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний по физике** для объяснения явлений природы, принципа работы технических устройств, для решения физических задач, для самостоятельного приобретения новой информации физического содержания и оценки ее достоверности;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, при выполнении экспериментальных исследований, подготовке докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, уважения к творцам науки и техники; приобретение опыта обоснования высказываемой позиции, морально-этической оценки результатов использования научных достижений;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Программа направлена на формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Нормативно-правовое обеспечение программы.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года;

Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”

Концепция утверждена: Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

«Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

Актуальность программы

Программа ориентирована на учащихся 15-18 лет – мотивированных школьников, заинтересованных в развитии в области экспериментальной физики.

Логические связи данного предмета с предметами учебного плана общего образования. Навыки проведения лабораторных работ, приобретаемые при изучении данного курса, имеют прикладной и практический характер и могут использоваться при подготовке школьников к обязательным экзаменам и олимпиадам.

На практических занятиях участники проводят лабораторные работы с использованием компьютеризированного оборудования.

Уровень программы: продвинутый

Цели и задачи программы:

Внедрение компьютерной техники в подготовку, проведение экспериментальных работ и в обработку полученных экспериментальных данных.

В процессе работы, учащиеся смогут:

- Освоить интерпретацию смысла сигналов, выводимых на экран в результате работа датчиков;
- Ознакомиться с методами ускорения рутинных процедур регистрации количественных данных;
- Осознать разницу между “Компьютерной симуляцией” и “компьютерным экспериментом” и важность реальных экспериментов;
- Способствовать воспитанию трудолюбия, внимательности, усидчивости и аккуратности.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы школьники:

- Овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДООП	Редакция 1	

- Овладеют умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты.
- Научатся оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.
- Обучатся умению безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить исследования, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы
- Сформировано чувство гражданской ответственности и равнодушия к проблемам окружающего мира;
- Созданы условия для формирования межличностных отношений, направленных на создание в коллективе группы дружественной и непринужденной обстановки;
- Приобретены стремления доброго отношения к окружающему миру и экологической культуре;
- Приобретены такие личностные качества, как: трудолюбие, внимательность, усидчивость и аккуратность.

По завершении образовательной программы будет проведён зачет, цель которого – оценка уровня освоения школьниками программы по пройденным темам.

3. ФОРМЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа 72 часа (4 часа аудиторных занятий в неделю), занятия по 2 часа два раза в неделю. После первых 40 минут занятий перерыв 10 минут. Занятия проводятся на базе Ульяновского государственного университета.

Форма занятий: учебные занятия, лабораторные практические занятия, консультации преподавателей, зачет.

В рамках программы будет проведено: 18 практических занятий, включающих изучение теории и промежуточную аттестацию.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В ходе реализации программы используются формы мониторинга учебных достижений школьников: отчёты на бланке, отчёты в электронной форме.

Каждый участник программы получает итоговую оценку по 100-бальной шкале.

5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Учебный план

№	Название раздела	количество часов
1.	Введение. Техника безопасности	2
2.	Исследование Архимедовой силы	2

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

3.	Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении	2
4.	Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении	2
5.	Измерение ускорения свободного падения	2
6.	Проверка второго закона Ньютона при движении тела по наклонной плоскости	2
7.	Измерение коэффициента трения	2
8.	Проверка теоремы об изменении механической энергии	2
9.	Закон сохранения энергии при колебании груза на нити	2
10.	Определение периода колебаний нитяного маятника	2
11.	Определение периода колебаний маятника на пружине	2
12.	Изучение закона движения груза, колеблющегося на вертикальной пружине	2
13.	Изучение закона движения нитяного маятника	2
14.	Преобразование энергии в пружинном маятнике	2
15.	Проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений	2
16.	Определение удельной теплоёмкости твёрдого вещества	2
17.	Определение удельной теплоты плавления льда	2
18.	Изучение закономерностей испарения жидкостей	2
19.	Изучение зависимости давления газа от температуры в сосуде постоянного объёма	2
20.	Зависимость давления газа от объёма при постоянной температуре	2
21.	Знакомство с интерфейсом цифрового осциллографа. Измерение силы тока с помощью осциллографа	2
22.	Изучение зависимости сопротивления провода от длины и площади поперечного сечения	2

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

23.	Изучение распределения напряжений в цепи с последовательным соединением участков, состоящих из разных элементов	2
24.	Изучение распределения токов в цепи с параллельным и последовательным сопротивлением	2
25.	Изучение свойств полупроводникового диода	2
26.	Изучение протекания тока в цепи, содержащей конденсатор	2
27.	Изучение зависимости силы ампера от силы тока	2
28.	Наблюдение явления электромагнитной индукции	2
29.	Изучение трансформатора	2
30.	Наблюдение изображения предмета в плоском зеркале	2
31.	Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы	2
32.	Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения	2
33.	Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы	2
34.	Получение спектра излучения светодиода при помощи дифракционной решётки	2
35.	Зависимость мощности излучения лампы накаливания от температуры вольфрамовой нити	2
36.	Изучение поглощения β -частиц алюминием	2

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПРОГРАММЫ)

1. Введение. Техника безопасности.

Приветствие учащихся. Разъяснение особенностей использования компьютерных технологий и датчиков при проведении экспериментов.

2. Исследование Архимедовой силы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

3. Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении Условный оператор. Сложные условия. Множественный выбор.

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

5. Измерение ускорения свободного падения

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

6. Проверка второго закона Ньютона при движении тела по наклонной плоскости

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

7. Измерение коэффициента трения

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

8. Проверка теоремы об изменении механической энергии

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

9. Закон сохранения энергии при колебании груза на нити.

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

10. Определение периода колебаний нитяного маятника

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

11. Определение периода колебаний маятника на пружине.

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

12. Изучение закона движения груза, колеблющегося на вертикальной пружине

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

13. Изучение закона движения нитяного маятника.

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

14. Преобразование энергии в пружинном маятнике

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

15. Проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

16. Определение удельной теплоёмкости твёрдого вещества.

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

17. Определение удельной теплоты плавления льда.

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

18. Изучение закономерностей испарения жидкостей.

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

19. Изучение зависимости давления газа от температуры в сосуде постоянного объёма

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

20. Зависимость давления газа от объёма при постоянной температуре

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

21. Знакомство с интерфейсом цифрового осциллографа. Измерение силы тока с помощью осциллографа

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

22. Изучение зависимости сопротивления провода от длины и площади поперечного сечения

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

23. Изучение распределения напряжений в цепи с последовательным соединением участков, состоящих из разных элементов

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

24. Изучение распределения токов в цепи с параллельным и последовательным сопротивлением

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

25. Изучение свойств полупроводникового диода

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

26. Изучение протекания тока в цепи, содержащей конденсатор

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

27. Изучение зависимости силы ампера от силы тока

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

28. Наблюдение явления электромагнитной индукции

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

29. Изучение трансформатора

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

30. Наблюдение изображения предмета в плоском зеркале

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

31. Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

32. Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

33. Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

34. Получение спектра излучения светодиода при помощи дифракционной решётки

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

35. Зависимость мощности излучения лампы накаливания от температуры вольфрамовой нити

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

36. Изучение поглощения β -частиц алюминием

Сборка установки, фиксирование исходных данных, регистрация сигнала, работа с маркерами, формирование отчёта.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2023-2024 год

приложение к программе

«Экспериментальная физика»

Уровень/ год обучения	Сроки реализации, кол-во уч.недель	Кол-во занятий/нед, продолжит. занятия (мин.)	Раздел (модуль)	Всего академических часов в год	Место проведения
первый год	36	1 (90 мин)	Введение. Техника безопасности	2	ЦДО «Дом научной коллаборации им. Ж.И.Алферова ул. 12 Сентября,9 А
			Исследование Архимедовой силы	2	
	18	2 (90 мин.)	Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении	2	
			Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении	2	
			Измерение ускорения свободного падения	2	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

			Проверка второго закона Ньютона при движении тела по наклонной плоскости	2	
			Измерение коэффициента трения	2	
			Проверка теоремы об изменении механической энергии	2	
			Закон сохранения энергии при колебании груза на нити	2	
			Определение периода колебаний нитяного маятника	2	
			Определение периода колебаний маятника на пружине	2	
			Изучение закона движения груза, колеблющегося на вертикальной пружине	2	
			Изучение закона движения нитяного маятника	2	
			Преобразование энергии в пружинном маятнике	2	
			Проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений	2	
			Определение удельной теплоёмкости твёрдого вещества	2	
			Определение удельной теплоты плавления льда	2	
			Изучение закономерностей испарения жидкостей	2	
			Изучение зависимости давления газа от температуры в сосуде постоянного объёма	2	
			Зависимость давления газа от объёма при постоянной температуре	2	
			Знакомство с интерфейсом цифрового осциллографа. Измерение	2	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

			силы тока с помощью осциллографа		
			Изучение зависимости сопротивления провода от длины и площади поперечного сечения	2	
			Изучение распределения напряжений в цепи с последовательным соединением участков, состоящих из разных элементов	2	
			Изучение распределения токов в цепи с параллельным и последовательным сопротивлением	2	
			Изучение свойств полупроводникового диода	2	
			Изучение протекания тока в цепи, содержащей конденсатор	2	
			Изучение зависимости силы ампера от силы тока	2	
			Наблюдение явления электромагнитной индукции	2	
			Изучение трансформатора	2	
			Наблюдение изображения предмета в плоском зеркале	2	
			Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы	2	
			Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения	2	
			Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы	2	
			Получение спектра излучения светодиода при помощи дифракционной решётки	2	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

			Зависимость мощности излучения лампы накаливания от температуры вольфрамовой нити	2	
			Изучение поглощения β -частиц алюминием	2	
			Всего:	72	

21. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 12 человек и отвечающего правилам СанПин;
- наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;
- регулярное посещение обучающимися занятий;
- наличие необходимого оборудования согласно списку;
- наличие учебно-методической базы: научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

Оборудование:

Для осуществления образовательного процесса по курсу необходимы:

1. Методические пособия “Цифровая лаборатория по физике. Базовый уровень.”
2. Методические пособия “Цифровая лаборатория по физике. Профильный уровень.”
3. Комплекты оборудования “ОГЭ-лаборатория” в соответствии с паспортом.
4. Дополнительное оборудование (штатив 45см с муфтой, груз 100г с крючком, динамометр, весы электронные (200г, с точностью до 0,1г), магнит 80мм, калориметр с крышкой с отверстием для ввода датчика температуры)

22. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Преподаватель:

- Владеет формами и методами обучения, в том числе: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и пр.
- Использует специальные подходы к обучению всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании.
- Может разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ

Форма А

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

1. Федеральные информационно-образовательные порталы: информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
2. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
3. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа : <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.
4. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа : <http://edu.ulsu.ru>.
5. Обновлённые версии программного обеспечения, методические пособия www.nau-ga.ru

9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для успешной реализации программы и достижения запланированных результатов необходимо тщательно диагностировать знания и умения обучающихся, выявляя их способности, уровень знаний и умений, а также отсутствие необходимых в работе знаний и навыков. Группы надо комплектовать из обучающихся, имеющих приблизительно одинаковый уровень знаний и умений.

Входная диагностика

Для комплектования групп необходимо провести входную диагностику знаний, умений, стремлений и наклонностей детей перед началом занятий. Входная диагностика может быть проведена путем тестирования или собеседованием. По результатам входной диагностики комплектуются группы, составляется учебно-тематический план для каждой группы, определяется уровень и глубина преподнесения материала, методы, применяемые в работе. Входная диагностика знаний, умений и навыков обучающихся проходит с использованием анализа критериев, указанных в таблице:

Уровень знаний, умений и навыков		
Низкий	Средний	Высокий
Имеет слабые знания по основным понятиям и законам, не проявляют интерес к изучению технических дисциплин;	Имеет элементарные знания по основным понятиям и законам экологии, проявляет интерес к изучению технических дисциплин, но не может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях;	Имеет общие знания по основным понятиям и законам, может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях, проявляет интерес к изучению технических дисциплин;
Избегает употреблять специальные термины	Сочетает специальную терминологию с бытовой	Специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием
не владеет практическими умениями и навыками, методами работы с оборудованием и технологиями;	владеют практическими умениями и навыками, методами работы оборудованием и технологиями, но не может их воспроизводить самостоятельно;	владеют практическими умениями и навыками, методами работы оборудованием и технологиями, может их воспроизводить самостоятельно;
в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания (начальный (элементарный)	выполняет в основном задания на основе образца (репродуктивный уровень)	выполняет практические задания с элементами творчества (творческий уровень)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

уровень развития креативности)		
испытывает серьезные затруднения при работе с литературой и сетевыми источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	работает с литературой и сетевыми источниками информации с помощью педагога или родителей	работает с литературой и сетевыми источниками информации самостоятельно, не испытывает любых трудностей
не умеет осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	осуществляет учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования) с помощью педагога или родителей	осуществляет учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования) самостоятельно, не испытывает любых трудностей

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится по итогам полугодия для установления уровня достижения прогнозируемых результатов освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в целях:

контроля уровня достижения учащимися результатов, предусмотренных программой; оценки соответствия результатов освоения программы прогнозируемым результатам; проведения учащимся самооценки, с целью возможного совершенствования образовательного процесса.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится с целью выявления результатов обучения, воспитания и развития обучающегося за весь период обучения. Конечный результат освоения данной программы - это формирование грамотной творческой личности обучающегося, умеющей проецировать знания, полученные в процессе освоения данной программы на деятельность, преобразующую окружающую действительность. Итоговая аттестация проводится в форме защиты индивидуальных работ (проектов).

Критерии оценки знаний и умений обучающихся

Вид деятельности	Уровень знаний, умений и навыков		
	Низкий - 1 балл	Средний - 5 балл	Высокий - 10 балл
Изучение основных понятий	Слушает объяснения не внимательно, не участвует в обсуждении рассматриваемого материала, имеет поверхностные знания	Внимательно слушает объяснения, принимает участие в обсуждении рассматриваемого материала, хорошо запоминает преподаваемый материал	Внимательно слушает объяснения, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, высказывает свою точку зрения, отлично запоминает преподаваемый материал и использует его в последующих работах
Изучение основных	Слушает объяснения не внимательно, не участвует в обсуждении	Внимательно слушает объяснения, участвует в обсуждении	Внимательно слушает объяснения, активно участвует в обсуждении

понятий и законов	рассматриваемого материала, не может применить полученные знания при выполнении самостоятельных работ	рассматриваемого материала, может применить полученные знания при выполнении самостоятельных работ	рассматриваемого материала, творчески применяет полученные знания при выполнении самостоятельных работ
Участие в обсуждении рассматриваемого материала	Принимает участие в обсуждении только по вопросам преподавателя	Самостоятельно принимает участие в обсуждении материала	Активно принимает участие в обсуждении материала и высказывает свое мнение по вопросу
Написание и защита рефератов, исследовательских и проектных работ	Не стремится к самостоятельной работе, имеет слабые навыки работы с дополнительной литературой. Не может отстоять свою позицию при защите реферата или исследовательской работы.	Самостоятельно выбирает тему реферата или исследовательской работы из предложенных преподавателем, умеет работать с дополнительной литературой. Отстаивает свою позицию при защите реферата или исследовательской работы	Не только активно выбирает тему реферата или исследовательской работы, но может также предложить свою тему, умеет не только работать с предложенной литературой, но самостоятельно подбирает материалы. Активно отстаивает свою позицию при защите реферата или исследовательской работы
Работа с оборудованием	Слушает объяснения не внимательно, не владеет методами работы с исследовательским оборудованием	Внимательно слушает объяснения, владеет методами работы с исследовательским оборудованием, может применить полученные знания при выполнении исследовательских работ	Внимательно слушает объяснения, отлично владеет методами работы с исследовательским оборудованием, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, творчески применяет полученные знания при выполнении исследовательских и проектных работ
Владение специальной терминологией	Избегает употреблять специальные термины	Сочетает специальную терминологию с бытовой	Специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием
Владение практически-ми навыками	в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания (начальный (элементарный) уровень развития креативности)	выполняет в основном задания на основе образца (репродуктивный уровень)	выполняет практические задания с элементами творчества (творческий уровень)
Умение пользоваться	испытывает серьезные затруднения при работе с	работает с литературой и сетевыми источниками	работает с литературой и сетевыми источниками

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

литературным и сетевыми источниками информации	литературой и сетевыми источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	информации с помощью педагога или родителей	информации самостоятельно, не испытывает трудностей
	Максимум 10 баллов	Максимум 50 баллов	Максимум 100 баллов
Уровень учебных умений и навыков	Низкий 1-10	Средний 11-50	Высокий 51-100

Результативность освоения программы – оценивается как на уровне знаний, умений и навыков, так и личностной характеристики обучающегося. Таким образом, работа в рамках программы – это не только процесс освоения знаний, умений и навыков, но и способ познания себя, формирования отношений с товарищами, умения действовать сообща, радоваться достижениям коллектива и товарищей. Это еще и воспитание терпения, сосредоточенности, интереса к процессу и результатам труда, условия проявления инициативы и творчества. В процессе занятий отслеживаются личностные качества обучающегося: ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, уровень профессионального самоопределения, положение обучающегося в объединении; осуществляется экспертиза деловых качеств обучающегося.

Для оценки развития личностных качеств обучающихся в процессе освоения программы разработаны критерии, приведенные в таблице:

Критерии оценки личностных качеств обучающихся

Личностные качества обучающегося	Критерии оценки		
	Низкий - 5 баллов	Средний - 10 баллов	Высокий - 20 баллов
Социальная позиция	Неохотно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что ничего изменить нельзя, нечего и стараться	Охотно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что можно что-то изменить к лучшему	Активно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что стараниями каждого можно изменить положение.
Межличностные отношения	Не проявляет интереса к коллективной работе, допускает не тактичные замечания о работе других, не помогает товарищам при работе	Стремится к коллективной деятельности в целях общения с друзьями и самовыражения, не допускает не тактичные замечания о работе других, помогает товарищам при работе	Активно участвует в коллективной работе, тактичен в высказываниях, с удовольствием помогает товарищам
Отношение к занятиям	Не проявляет старательность и аккуратность в работе, часто не доводит начатое дело до конца,	Участвует в творческой работе, пытается самостоятельно справиться с трудностями, старателен и аккуратен в работе,	Ответственно подходит к любой работе, проявляет творчество и фантазию, активно участвует в

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Учебная программа курса или дисциплины ДОП	Редакция 1	

	присутствует ради общения	работает и интересом, всегда доводит начатое до конца	коллективной работе, работает старательно и аккуратно
	Максимум 15 баллов	Максимум 30 баллов	Максимум 60 баллов
Уровень развития личностных качеств обучающегося	Низкий 1-15	Средний 16-30	Высокий 31-60

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Дидактические материалы к программе

1. Гартман, З. Занимательная физика, или Физика во время прогулки / З. Гартман. - М.: ЛИБРОКОМ, 2017. - 120 с.5.
2. Курс общей физики, т.т. 1-2. Механика / под ред. Гершензон.- М.: Академия, 2018. - 123 с.
3. Детлаф, А.А. Курс общей физики / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. - М. Высшая школа, 2017. - 245 с.
4. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике / И.Е. Иродов. - М.: Бинوم, 2017. - 146 с.
Иродов, И.Е. Механика. Основные законы / И.Е. Иродов. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2016. - 246 с..
5. Иродов, И.Е. Электромагнетизм. Основные законы / И.Е. Иродов.- М.: Лаборатория базовых знаний, 2016. – 156 с.
6. Калашников, С.Г. Электричество / С.Г. Калашников. - М.: Наука, 2017. -199 с.
7. Матвеев, А.Н. Курс физики. т.т. 1-4 / А.Н. Матвеев.- М.: Высшая школа, 2016. - 146 с.
8. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга 2 / Я.И. Перельман. - М.: Центрполиграф, 2017. - 287 с.
9. Савельев, И.В. Курс физики, т.т. 1-5 / И.В. Савельев. - М.: Наука, 2016. -155 с.
10. Сивухин, Д.В. Общий курс физики, т.т. 1-5 / Д.В. Сивухин.- М.: Высшая школа, 2018. - 325 с.

Электронные ресурсы программы

- <https://professionalgroup.ru/virtualnyye-laboratorii.html> – база виртуальных экспериментов
- <https://pl-llc.ru/> - более 80 виртуальных лабораторий для проведения компьютерных симуляций экспериментов