



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:



Декан факультета дополнительного
образования детей и взрослых

/ З.С. Акманова

« 07 » сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по ФИЗИКЕ

Возраст обучающихся от 18 лет

Срок реализации 20 часов

Рабочая программа
составлена:

 Фаизова А.М.

Магнитогорск – 2020

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 (ред. от 05.09.2019) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

1.2 Направленность программы естественнонаучная

1.3 Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность

Физика рассматривается как основа естественнонаучного образования, эта наука имеет своей предметной областью общие закономерности природы во всем многообразии явлений окружающего мира, что обуславливает необходимость изучения физики для понимания других естественнонаучных дисциплин

Актуальность программы обусловлена необходимостью:

- коррекции и ликвидации индивидуальных пробелов в знаниях по основным разделам физики
- индивидуализации учебного процесса;
- систематизации знаний обучающихся по основным разделам физики.

Данная программа предполагает охват всех разделов физики в краткой форме, что предполагает систематизацию знаний и ликвидацию пробелов в знаниях обучающихся. Программа позволит обучающимся ориентироваться в широком круге физических явлений и законов, поможет выработать общую схему решения физических задач, научит выстраивать логические цепочки между физическими явлениями и следствиями.

Программа состоит из семинарских и практических занятий. Усвоение теоретического материала реализуется посредством кратких конспектов в форме таблиц и схем. Практические занятия направлены на усвоение теоретического материала и выработку общей схемы решения физических задач, выполнение и расчет лабораторных работ.

1.4 Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы является то, что учитывается индивидуальный подход, коррекция и ликвидация индивидуальных пробелов в знаниях.

1.5 Категории (возраст) обучающихся

В реализации данной дополнительной общеобразовательной программы участвуют студенты всех курсов

1.6 Срок освоения программы 20 час.

Сроки реализации (продолжительность обучения) 2 недели

1.7 Форма обучения ОЧНАЯ

1.8 Формы и режим занятий обучающихся

Программа предполагает следующие группы форм организации обучения:

- 1) по дидактической цели: занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий;

2) по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и обучающихся: беседа, практикум, лабораторная работа, самостоятельная работа, тестирование с выбором ответа.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала предусмотрен дидактический материал: таблицы, схемы, раздаточный материал, вопросы и задания для устного или письменного опроса, тесты, практические задания.

2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Основная цель программы – коррекция и ликвидация индивидуальных пробелов в знаниях по разделам физики, систематизация знаний и умений обучающихся, что необходимо для прохождения промежуточной аттестации.

В процессе реализации программы решаются следующие задачи:

1. Способствовать освоению обучающимися системы знаний основ физики на современном уровне ее развития:

- описание физических явлений;
- важнейшие законы, касающиеся различных форм движения материи;
- главные физические теории;
- фундаментальные опыты и факты, подтверждающие их;
- сведения из истории физики о развитии основных представлений и главнейших открытиях;
- методы исследования физических явлений.

2. Формировать научное диалектико-материалистическое мировоззрение обучающихся.

3. Сформировать представление о возможностях использования приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дополнительной образовательной программы обучающиеся должны:

В результате освоения дополнительной образовательной программы обучающиеся должны:

иметь представление: о фундаментальных физических явлениях, законах и процессах; методах исследования физических явлений.

знать: основные понятия и законы физики; главные физические теории; основные методы и приемы решения задач; основные методы экспериментального исследования в физике; границы применимости основных физических моделей; основные физические величины и константы, их определения и единицы измерения.

уметь: решать физические задачи различных уровней сложности, понимать физический смысл моделей, понятий, величин; объяснять физические явления, различать влияние различных факторов на протекание явлений, проявления явлений в природе или их использование в технических устройствах и повседневной жизни; применять законы физики для анализа процессов на качественном уровне; применять законы физики для анализа процессов на расчетном уровне; анализировать условия проведения и результаты экспериментальных исследований; анализировать сведения, получаемые из графиков, таблиц, схем, фотографий, и проводить, используя их, расчеты.

4 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Трудоемкость, час	Всего, ауд. Часов	В том числе		Дистанционные занятия, час	Самост. работа, час	Форма контроля
				лекции	практич. Занятия			
1	Механика	8	5	2	3	0	3	тестирование
2	Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика	8	5	2	3	0	3	тестирование
3	Электродинамика. Оптика	8	5	2	3	0	3	тестирование
4	Квантовые явления. Атом. Ядро атома	8	5	2	3	0	3	тестирование
	ИТОГО	32	20	8	12	0	12	

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Механика

№ п/п	Наименование темы	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы
1.1	Кинематика	Лекционное занятие; самостоятельное решение задач и тестовых заданий; лабораторные работы, разбор практических заданий.
1.2	Динамика	
1.3	Законы сохранения	
1.4	Колебания и волны	
Практические занятия	Практическое занятие «Разбор задач и тестовых заданий», выполнение и расчет лабораторных работ №1, №4	
Самостоятельная работа	Проработка теоретического материала; самостоятельное решение задач и тестовых заданий; работа над ошибками на основе практического занятия	

2. МКТ и термодинамика

№ п/п	Наименование темы	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы
1.1	Молекулярно-кинетическая теория	Лекционное занятие; самостоятельное решение задач и тестовых заданий; лабораторные работы, разбор практических заданий.
1.2	Термодинамика	
Практические занятия	Практическое занятие «Разбор задач и тестовых заданий», выполнение и расчет лабораторной работы №14	
Самостоятельная работа	Проработка теоретического материала; самостоятельное решение задач и тестовых заданий; работа над ошибками на основе практического занятия	

3. Электродинамика. Оптика

№ п/п	Наименование темы	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы
1.1	Электростатика	Лекционное занятие; самостоятельное решение задач и тестовых заданий; лабораторные работы, разбор практических заданий.
1.2	Постоянный электрический ток	
1.3	Магнитные явления	
1.4	Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны	
1.5	Волновая оптика	
Практические занятия	Практическое занятие «Разбор задач и тестовых заданий», выполнение и расчет лабораторных работ №24, №28, №32, №34	
Самостоятельная работа	Проработка теоретического материала; самостоятельное решение задач и тестовых заданий; работа над ошибками на основе практического занятия	

4. Квантовые явления. Атом. Ядро атома

№ п/п	Наименование темы	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы
1.1	Квантовая оптика	Лекционное занятие; самостоятельное решение задач и тестовых заданий; лабораторные работы, разбор практических заданий.
1.2	Строение атома. Излучение атома	
1.3	Атомное ядро. Радиоактивность	
Практические занятия	Практическое занятие «Разбор задач и тестовых заданий», выполнение и расчет лабораторных работ №36, №42, №53	
Самостоятельная работа	Проработка теоретического материала; самостоятельное решение задач и тестовых заданий; работа над ошибками на основе практического занятия	

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1 Материально-техническое обеспечение

Перечень кабинетов, лабораторий и их оборудования:

– Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

Оснащение аудитории:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

- Учебные аудитории для проведения практических занятий и лаборатории для проведения лабораторных работ.

Оснащение аудитории:

Интерактивная доска, проектор; мультимедийный проектор, экран; приборы и оборудования для выполнения лабораторных работ.

- Помещения для самостоятельной работы.

Оснащение аудитории:

Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

- Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
- Оснащение аудитории:
 - Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта оборудования
- Технические средства обучения:
 - Персональные компьютеры;
 - Интерактивная доска;
 - Мультимедийный проектор, экран

6.2 Информационное и учебно-методическое обеспечение

Список литературы:

1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум по физике / [Е.Н. Астапов, З.Н. Ботнева, Л.С. Лукашенко и др.]; под ред. Ю.П. Кочкина. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. - 103 с.
2. Аркулис, М.Б. Электромагнетизм. Оптика: лабораторный практикум по дисциплине «Физика» для студентов всех специальностей / М.Б. Аркулис, Б.Б. Богачева, И.Ю. Богачева и др.- Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. - 102 с.
3. Белов, В.К. Физика атома, твердого тела, ядра: инструкция по выполнению лабораторных работ по физике для студентов всех специальностей / В.К. Белов, Ю.М. Дубосарская, Н.С. Подкорытова, и др. -Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. - 48 с.
4. Электростатика. Постоянный ток: Лабораторный практикум по физике / М.В. Вечеркин, Е.Е. Елисеева, С.Г. Шевченко. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 60 с.
5. Учебные задачи по физике / Ю.П. Кочкин, И.Ю. Богачева – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. – 140 с.
6. Ивлиев, А.Д. Физика: учеб. пособие / А.Д. Ивлиев . - 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2009. – 672 с.
7. Рогачев Н. М. Курс физики: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2008. – 448с.

Дополнительная литература:

1. Чертов, А.Г. Задачник по физике: учеб. пособие / А.Г. Чертов, А.А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. – М. : Физматлит, 2008. -640 с.
2. Решение задач по курсу общей физики: учеб. пособие / [Н.М. Рогачев, Г.Ю. Баландина, И.П. Завершинский и др.]; под ред. Н.М. Рогачева. - 2-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2008. – 304 с.

Электронные и Internet-ресурсы

1. Интернет лицей МГТУ им. Г.И. Носова <https://dpklms.magtu.ru/>
2. Электронная библиотека <http://e.lanbook.com/>.

6.3 Организация образовательного процесса

Образовательный процесс организован в очной форме

7 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Формы проведения итогов реализации программы – промежуточная аттестация обучающегося экзамен (зачет).

Перечень типовых заданий.

Примерные вопросы для самопроверки.

1. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения.
2. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость. Связь угловых и линейных величин.
3. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение.
4. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.
5. Понятие силы, массы и импульса. Законы Ньютона.
6. Фундаментальные взаимодействия. Виды сил в механике.
7. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса
8. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного движения.
9. Консервативные силы. Потенциальная энергия.
10. Работа и энергия. Закон сохранения полной механической энергии.
11. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза, период.
12. Математический и физический маятник.
13. Энергия гармонических колебаний.
14. Вынужденные колебания. Резонанс.
15. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны.
16. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал.
17. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя.
18. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы.
19. Атомы и молекулы как элементарные частицы вещества. Их количественные характеристики.
20. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории.
21. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы
22. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики.
23. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы.
24. Понятие теплоемкости.
25. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Постоянная адиабаты. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса
26. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины.
27. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина.
28. Проблема необратимости тепловых процессов.
29. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии.
30. Потенциал.
31. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора.
32. Электрический ток. Закон Ома. Сопrotивление проводников.
33. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
34. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда.
35. Сила Лоренца. Сила Ампера.

36. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.
37. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля.
38. Колебательный контур. Свободные гармонические электрические колебания. Энергия колебаний.
39. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.
40. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды.
41. Законы геометрической оптики
42. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума.
43. Явление дифракции. Дифракционная решетка
44. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка.
45. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна.
46. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм света.
47. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля.
48. Планетарная модель атома. Постулаты Бора.
49. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода.
50. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада.
51. Состав и характеристики атомного ядра. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа.
52. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер.
53. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α -излучения ядер. Длина свободного пробега α -частиц.
54. Три вида β -распада. Энергетический спектр β -частиц. Особенности γ -излучения ядер.