Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 31.08.2023 12:06:22
Уникальный программный ключ:
8731da152b41b9d739e147edfefb304425dbdfce

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Курский ж. д. техникум – филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Директор Курского ж. д. техникума - филиала ПГУПС
_____ В.А. Агеев
«31» августа 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА - ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Физика»

Курск
2023

Цели и планируемые результаты обучения

Цель данной программы: Расширение знаний обучающихся о применении законов физики в повседневной жизни. Формирование у обучающихся исследовательских умений и навыков в понимании физической картины мира, глубокого и устойчивого интереса к пониманию сути окружающих явлений, приобретение необходимых практических умений и навыков для проведения лабораторных работ и решения задач.

Задачи

обучающие:

- формирование физических понятий, закономерностей, законов и теорий; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- овладение основными методами решения разнообразных задач по физике, усвоение обучающимися общих алгоритмов решения физических задач;
- знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники;
- сформирование умений применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни.

развивающие:

- развитие познавательного интереса и интеллектуальных способностей в процессе проведения физического эксперимента, самостоятельности приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- формирование у обучающихся активности, инициативности, повышение культуры общения и поведения, развитие учебно-коммуникативных умений.

воспитательные:

- создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса обучающихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития физической науки;
- воспитание уважения к творцам науки и техники, содействие в профориентации обучающихся.

В результате обучения обучающиеся научатся принимать учебную задачу, сотрудничать в парах и с педагогом, навыки решения разных типов задач, работать с различными источниками информации.

Программа направлена на совершенствование и получение следующих компетенций:

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ОК-1	Понятие о физике как неотъемлемой составляющей единой естественно-научной картины окружающего мира. Физика – наука о природе, тесно взаимодействующая с другими естественными науками
ОК-2	Представление о толковании механических, электромагнитных, световых, звуковых, тепловых явлений.
ОК-3	Физическое мышление, умение анализировать явления окружающего мира, используя понятия и законы физики.
ОК-4	Понимание роли физики в повседневной жизни и ее прикладного значения в жизни общества, а также в решении глобальных проблем человечества: продовольственной, энергетической, экологической, оборонной и др.
ОК-5	Навыки нахождения адекватной предложенной задаче физической модели, решение проблемы на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивания реальности полученного значения физической величины.

КУРСКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ –

филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
Курский ж. д. техникум – филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Директор Курского ж. д. техникума - филиала ПГУПС
_____ В.А. Агеев
«____» _____ 2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Физика»

Срок обучения: 10 месяцев (72 часа)
Режим занятий: 2 часа в неделю

№ п/п	Разделы программы	Количество часов
1	Вводное занятие	2
2	Кинематика	6
3	Основы динамики	6
4	Законы сохранения	6
5	Динамика периодического движения	4
6	Элементы теории относительности	2
7	Основы молекулярно-кинетической теории	6
8	Электростатические явления	6
9	Законы постоянного электрического тока	8
10	Электромагнетизм	6
11	Электромагнитные колебания и волны	6
12	Оптика	6
13	Квантовая и атомная физика	4
14	Повторение	4
	Всего часов:	**72**

Календарный учебный график

№ п/п	Рабочие программы дисциплин	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	Д 20	Д 21	Д 22
		Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	Н 7	Н 8	Н 9	Н 10	Н 11	Н 12	Н 13	Н 14	Н 15	Н 16	Н 17	Н 18	Н 19	Н 20	Н 21	Н 22
1	Вводное занятие	2																					
2	Кинематика		2	2	2																		
3	Основы динамики					2	2	2															
4	Законы сохранения								2	2	2												
5	Динамика периодического движения											2	2										
6	Элементы теории относительности													2									
7	Основы молекулярно-кинетической теории														2	2	2						
8	Электростатические явления																	2	2	2			
9	Законы постоянного электрического тока																				2	2	2
10	Электромагнетизм																						
11	Электромагнитные колебания и волны																						
12	Оптика																						
13	Квантовая и атомная физика																						
14	Повторение																						
	Всего часов	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

№ п/п	Рабочие программы дисциплин	Д 23	Д 24	Д 25	Д 26	Д 27	Д 28	Д 29	Д 30	Д 31	Д 32	Д 33	Д 34	Д 35	Д 36	ИТОГО
		Н 23	Н 24	Н 25	Н 26	Н 27	Н 28	Н 29	Н 30	Н 31	Н 32	Н 33	Н 34	Н 35	Н 36	
1	**Вводное занятие**															**2**
2	Кинематика															**6**
3	Основы динамики															**6**
4	Законы сохранения															**6**
5	Динамика периодического движения															**4**
6	Элементы теории относительности															**2**
7	Основы молекулярно-кинетической теории															**6**
8	Электростатические явления															**6**
9	Законы постоянного электрического тока	**2**														**8**
10	Электромагнетизм		**2**	**2**	**2**											**6**
11	Электромагнитные колебания и волны					**2**	**2**	**2**								**6**
12	Оптика								**2**	**2**	**2**					**6**
13	Квантовая и атомная физика											**2**	**2**			**4**
14	Повторение													**2**	**2**	**4**
	Всего часов	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**72**

Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) дисциплин

1. Вводное занятие (2 часа).

Цели и назначение занятий. Вводный инструктаж по охране труда в кабинете физике. Физика как фундаментальная наука о природе. Роль задач в курсе физики. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

2. Кинематика (6 часов).

Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.

3. Основы динамики (6 часов).

Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения. Силы упругости, законы Гука. Вес тела, невесомость. Силы трения, коэффициент трения скольжения. Тормозной путь.

4. Законы сохранения (6 часов).

Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса. Понятие энергии, кинематическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Механическая работа, мощность. Работа силы тяжести, силы упругости. Теорема о кинематической энергии. Закон сохранения энергии в механике.

5. Динамика периодического движения (4 часа).

Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Решение задач на определение характеристик гармонических колебаний. Решение задач на определение характеристик упругих механических волн.

6. Элементы теории относительности (2 часа).

Элементы релятивисткой теории. Постулаты теории относительности.

7. Основы молекулярно-кинетической теории (6 часов).

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева - Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. Задачи на определение характеристик

твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

8. Электростатические явления (6 часов).

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

9. Законы постоянного электрического тока (8 часов).

Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений проводников. Решение задач на расчет участка цепи, содержащей ЭДС.

10. Электромагнетизм. (6 часов).

Взаимодействие токов. Магнитная индукция. Сила Ампера. Правило левой руки. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

11. Электромагнитные колебания и волны (6 часов)

Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Период свободных электрических колебаний. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.

12. Оптика. (6 часов)

Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Интерференция. Дифракция. Условия максимума и минимума при интерференции и дифракции света.

13. Квантовая и атомная физика (4 часа)

Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Давление света. Строение атома. Квантовые постулаты Бора. Альфа-, бета-, гамма- излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.

14. Повторение (4 часа)

Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач.

Организационно-педагогические условия

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе реализации программы используются следующие виды контроля:
-входной контроль (беседа);
-текущий контроль будет проводиться на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося;
-промежуточный контроль проводиться по окончании изучения каждой темы в виде тестов и самостоятельных работ;
-итоговый контроль: контрольная работа.

ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки
ОК-1 Понятие о физике как неотъемлемой составляющей единой естественно-научной картины окружающего мира. Физика – наука о природе, тесно взаимодействующая с другими естественными науками .	Способность понимать, как научные знания применяются в жизни, и умение высказывать свою точку зрения	Умения объяснять, как наука применяется и используется при решении местных и глобальных проблем.
ОК-2 Представление о толковании механических, электромагнитных, световых, звуковых, тепловых явлений.	Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение.	Знание физической сути механических, электромагнитны , световых, звуковых, тепловых явлений.
ОК-3 Физическое мышление, умение анализировать явления окружающего мира, используя понятия и законы физики.	Способность оценивать явления окружающего мира с точки зрения законов и понятий физики.	Умение анализировать процессы и явления, происходящие в окружающем мире и объяснять их с законов физики.

ОК-4 Понимание роли физики в повседневной жизни и ее прикладного значения в жизни общества, а также в решении глобальных проблем человечества: продовольственной, энергетической, экологической, оборонной и др.	Способность понимать роль физики в повседневной жизни и ее прикладного значения в жизни общества	Умение самостоятельно анализировать учебный материал, доступную информацию и находить решение поставленной задачи или проблемы.
ОК-5 Навыки нахождения адекватной предложенной задаче физической модели, решение проблемы на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивания реальности полученного значения физической величины.	Способность адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы.	Умения использовать логические действия и делать выводы, решать задачи разного типа.

Программа реализуется педагогом с образованием в области естественнонаучной направленности не ниже среднего профессионального.

Материально-технические условия

Занятия проводятся в кабинете физики. Для реализации данной общеобразовательной программы требуется:

- Мебель и учебные столы;
- При кабинете имеется лаборантская комната с необходимым лабораторным оборудованием.
- Технические средства обучения: проектор, интерактивная доска, компьютер, принтер.

В дополнительной общеразвивающей программе намечена целесообразная последовательность развития способностей обучающихся.

Срок реализации программы – в течении календарного года.

Программа рассчитана на обучающихся 16-17 лет.

Количество участников в группе – до 20 человек. Состав участников может меняться.

Объем аудиторных занятий 72 часа из расчета 2 часа в неделю.

Форма обучения: индивидуальная, коллективная и в малых группах.

Мониторинг программы направлен на формирование умений и навыков анализировать, применять полученную информация, сопоставлять данные и делать выводы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения РФ № 196 от 09.11 2018 г.) – весь документ.
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 г. №1726-р) – принцип программоориентированности (стр. 10 данного документа).
3. Приказ Департамента образования города Москвы №922 от 17 декабря 2014 г. (с изменениями и дополнениями) – требования к уровням дополнительных общеразвивающих программ.
4. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М..: Дрофа, 2013-2014 г.
5. Степанова Г.Н. «Сборник задач по физике 9-11 классы» М., Просвещение, 2013г.
6. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. –М.,2016
7. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. –М.,2017
8. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М., Ненашев И.Ю. Физика. 10 класс. Задачник для общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. «Открытая физика» http://www.physics.ru/
2. «Физика.ru» http://www.fizika.ru/
3. «Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии» http://www.gomulina.orc.ru/
4. Сайт «Физика в анимациях» http://physics.nad.ru/physics.htm
5. Мастер-класс «Живая физика» http://www.int-edu.ru/hage.php?id=931
6. Цифровая лаборатория «Архимед» (Лабораторные работы по физике) http://www.9151394.ru/projects/arhimed/arhim1/cituo/lab_raboty_f.htm
7. Виртуальные лаборатории (интерактивные модели различных процессов) http://somit.ru/index_demo.htm

ФОРМА АТТЕСТАЦИИ

Контрольная работа.

Вариант 1.

1. Катер плывёт против течения реки. Какова скорость катера относительно берега, если скорость катера относительно воды 4 м/с, а скорость течения реки 3 м/с?
2. После старта гоночный автомобиль достиг скорости 360 км/ч за 25 секунд. Какое расстояние он прошёл за это время?
3. Сила 40 Н сообщает телу ускорение 0,5 м/с^2. Какая сила сообщит этому телу ускорение 1 м/с^2?
4. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте скорость тела станет равной нулю?
5. Автомобиль движется на повороте по круговой траектории радиусом 40 м с постоянной по модулю скоростью 10 м/с. Чему равно центростремительное ускорение автомобиля?
6. Пуля массой 10 г пробивает стену. Скорость пули при этом уменьшилась от 800 до 400 м/с. Найти изменение импульса пули.
7. Рассчитайте глубину моря, если промежуток времени между отправлением и приёмом сигнала эхолота 2 секунды. Скорость звука в воде 1500 м/с.
8. С какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 50 А, если длина активной части проводника 10 см? Линии магнитной индукции поля и направление тока взаимно перпендикулярны.
9. Рассчитайте энергию связи ядра изотопа бора B_5^{10}. Масса протона 1,0073 а. е. м., масса нейтрона 1,0087 а. е. м. Масса изотопа бора 10,01294 а. е. м.
10. В однородное электрическое поле со скоростью м/с влетает электрон и движется по направлению линий напряжённости поля. Какое расстояние пролетит электрон до полной потери скорости, если модуль напряжённости поля равен 3600 В/м? Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

Вариант 2.

1. Эскалатор метро движется вниз со скоростью 0,7 м/с. Какова скорость пассажира относительно земли, если он идёт вверх со скоростью 0,7 м/с относительно эскалатора?
2. С каким ускорением должен двигаться локомотив, чтобы на пути 250 м увеличить скорость от 36 до 54 км/ч?
3. Тело массой 1 кг под действием некоторой силы приобретает ускорение 0,2 м/с^2. Какое ускорение приобретает тело массой 5 кг под действием той же силы?
4. Стрела выпущена из лука вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какую максимальную высоту она поднимется?

5. Трамвайный вагон движется по закруглению радиусом 50 м. Определите скорость трамвая, если центростремительное ускорение равно 0,5 м/с^2.
6.Мяч массой 300 г движется с постоянной скоростью 2 м/с и ударяется о стенку, после чего движется обратно с такой же по модулю скоростью. Определите изменение импульса мяча.
7. Через какое время человек услышит эхо, если расстояние до преграды, отражающей звук, 68 м? Скорость звука в воздухе 340 м/с.
8.Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.
9. Рассчитайте энергию связи ядра изотопа углерода C_6^{12}. Масса протона 1,0073 а. е. м, масса нейтрона 1, 0087 а. е. м. Масса изотопа углерода 12, 00 а. е. м.
10. В однородное электрическое поле со скоростью м/с влетает электрон и движется по направлению линий напряжённости поля. Какое расстояние пролетит электрон до полной потери скорости, если модуль напряжённости поля равен 300 В/м? Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

Итоговая контрольная работа

1 вариант

1. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с^2. Чему будет равна скорость автомобиля через 4 с?
2. Импульс тела, движущегося по прямой в одном направлении, за 3с под действием постоянной силы изменился на 6 кг·м/с. Каков модуль действующей силы?
4. Камень массой 0,2 кг, брошенный вертикально вверх скоростью 10 м/с, упал в том же месте со скоростью 8 м/с. Найдите работу сил сопротивления воздуха за время движения камня.
5. За 1 цикл рабочее тело теплового двигателя совершило работу 30 кДж и отдало холодильнику 70 кДж количества теплоты. Чему равен КПД двигателя?
6. Автомобиль массой 2 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 200 м, со скоростью 36 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.
7. Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль, на 500 К ему сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определить приращение его внутренней энергии.
8. Двигаясь между двумя точками в электрическом поле, электрон приобрел скорость V= 2000 км/с. Чему равно напряжение между этими точками m_e= $9,1\times10^{-31}$кг,е = $1,6\times10^{-19}$Кл.

2 вариант

1. Тело массой 1 кг равномерно и прямолинейно движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила F= 2Н. Каков коэффициент трения между телом и плоскостью?

2. Чему равно изменение импульса тела, если на него в течение 5 с действовала сила 15 Н?
3. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?
4. Температура нагревателя идеальной машины Карно 700 К, а температура холодильника 420 К. Каков КПД идеальной машины?
5. Масса поезда 3000т. Коэффициент трения 0,02. Какова должна быть сила тяги паровоза, чтобы поезд набрал скорость 60 км/ч через 2 мин после начала движения? Движение при разгоне поезда считать равноускоренным.
6. Чему равна молярная масса газа, плотность которого 0,2 кг/м^3, температура 250 К, давление 19 кПа?
7. Электрон, начальная скорость которого равна нулю, начал двигаться в однородном поле напряженностью 1,5 В/м. На каком расстоянии его скорость возрастает до 2000 км/с? m_e= 9,1×10 $^{-31}$кг,е = 1,6×10^{-19}Кл.