

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Братский педагогический колледж
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Братский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель научно-методического совета

_____ А.В. Долгих

«__» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

для специальностей среднего профессионального образования
09.02.07 Информационные системы и программирование
«Общеобразовательный цикл»

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе:

- методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования (Письмо Минпросвещения России от 14.04.2021 N 05-401);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.);
- примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.).

Организация-разработчик: БПК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Агеева Елена Тимофеевна, преподаватель кафедры гуманитарной и естественнонаучной подготовки

Рабочая программа рекомендована дисциплинарно-цикловой комиссией дисциплин гуманитарной и естественнонаучной подготовки.

от «27» мая 2022 г., протокол № 3

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом

от «24» июня 2022 г., протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, входящих в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения в учреждениях профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общеобразовательный цикл

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

– освоение знаний 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;

– овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

– воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

– использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

личностных:

– чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

– готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

– умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

– умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

– умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

– умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

метапредметных:

– использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

– использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

– умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

– умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

– умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметных:

– сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

– владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

– умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

– сформированность умения решать физические задачи;

– сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

– сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **117** часа, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **117** часа;

– самостоятельной работы обучающегося - не предусмотрено.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	117
в том числе:	
теоретические занятия	39
лабораторные занятия	78
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i> .	

2.2. Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины ФИЗИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Учебная неделя	Уровень усвоения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Механика				
Тема 1.1. Кинематика	Содержание учебного материала: Механическое движение: Прямолинейное равномерное. и равноускоренное движение. Ускорение. Скорость. Графики движения.	1	1	1
	Лабораторное занятие: Определение скорости тела при движении по наклонной плоскости	2		2, 3
	Содержание учебного материала: Криволинейное движение. Вращательное движение. Угловая скорость. Период вращения. Частота.	1	2	
	Лабораторное занятие: Криволинейное и вращательное движение.	2		2, 3
Тема 1.2. Законы механики Ньютона	Содержание учебного материала. Законы Ньютона. ИСО. Принцип относительности Галилея.	1	3	
	Лабораторное занятие: Определение ускорения свободного падения	2		2, 3
	Содержание учебного материала. Силы в механике. Силы упругости, трения, тяготения.	1	4	
	Лабораторное занятие: «Определение коэффициента упругости пружины»	2		2, 3
	Содержание учебного материала. Вес тела. Невесомость. Искусственные спутники Земли	1	5	
	Лабораторное занятие: Вес тела. ИСЗ	2		2, 3
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	Содержание учебного материала. Закон сохранения импульса. Работа. Мощность.	1	6	
	Лабораторное занятие: «Определение скорости полёта пули»	2		2, 3
	Содержание учебного материала. Энергия. Закон сохранения энергии.	1	7	
	Лабораторное занятие: «Изучение законов сохранения импульса и энергии»	2		2, 3
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики				
Тема 2.1 Основы МКТ. Идеальный газ	Содержание учебного материала. Основные положения МКТ. Температура. Уравнение состояния идеального газа. Законы идеального газа.	1	8	
	Лабораторное занятие: «Проверка уравнения Клапейрона»	2		2, 3
Тема 2.2 Основы термодинамики	Содержание учебного материала. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики.	1	9	
	Лабораторное занятие: «Определение удельной теплоёмкости твердого тела»	2		2, 3
	Содержание учебного материала. Второй закон термодинамики. Принцип работы тепловых двигателей	1	10	
	Лабораторное занятие: Изучение законов термодинамики.	2		2, 3
Тема 2.3. Свойства паров, жидкостей и газов	Содержание учебного материала. Свойства и строение жидкости. Поверхностное натяжение жидкости.	1	11	
	Лабораторное занятие: «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости»	2		2, 3
Раздел 3. Электродинамика				
Тема 3.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала. Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики.	1	12	1
	Лабораторное занятие: «Изучение электростатического поля»	2		2, 3
	Содержание учебного материала. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Потенциал. Разность потенциалов.	1	13	1
	Лабораторное занятие: Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2		2, 3
	Содержание учебного материала: Конденсаторы. Электроёмкость.	1	14	1

	Лабораторное занятие: «Определение ёмкости конденсатора»	2		2, 3	
	Содержание учебного материала. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора	1	15	1	
	Лабораторное занятие: Соединение конденсаторов.	2		2, 3	
Тема 3.2. Законы постоянного тока	Содержание учебного материала. Электрический ток. Законы постоянного тока.	1	16	1	
	Лабораторное занятие: «Проверка закона Ома»	2		2, 3	
	Содержание учебного материала. Работа и мощность постоянного тока	1	17	1	
	Лабораторное занятие: Работа и мощность постоянного тока	2		2, 3	
	2-й семестр				
	Содержание учебного материала. Основные положения электронной теории проводимости металлов. Сверхпроводимость	1	1	1	
	Лабораторное занятие: «Определение сопротивления проводника»	2		2, 3	
Тема 3.3. Электрический ток в различных средах	Содержание учебного материала. Электрический ток в газах	1	2	1	
	Лабораторное занятие: «Изучение стабилитрона»	2		2, 3	
	Содержание учебного материала. Электрический ток в вакууме	1	3	1	
	Лабораторное занятие: «Изучение вакуумного диода»	2		2, 3	
Тема 3.4. Магнитное поле	Содержание учебного материала. Магнитное поле. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Сила Лоренца	1	4	1	
	Лабораторное занятие: «Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли»	2		2, 3	
	Содержание учебного материала. Магнитный поток. Магнитные свойства веществ	1	5	1	
	Лабораторное занятие: «Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса»	2		2, 3	
Тема 3.5. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон Фарадея Правило Ленца.	1	6	1	
	Лабораторное занятие: Явление электромагнитной индукции	2		2, 3	
	Содержание учебного материала. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1	7	1	
	Лабораторное занятие: «Определение индуктивности соленоида»	2		2, 3	
Тема 3.6. Электромагнитные колебания и волны	Содержание учебного материала. Свободные электромагнитные колебания. Генератор переменного тока.	1	8	1	
	Лабораторное занятие: «Затухающие электромагнитные колебания»	2		2, 3	
	Содержание учебного материала. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Изобретение радио.	1	9	1	
	Лабораторное занятие: Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Изобретение радио.	2		2, 3	
Раздел 4. Колебание и волны					
Тема 4.1. Механические колебания и волны	Содержание учебного материала. Характеристики колебаний. Пружинный, математический маятники. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Звук.	1	10	1	
	Лабораторное занятие: «Математический маятник»	2		2, 3	
Раздел 5. Оптика					
Тема 5.1. Природа света	Содержание учебного материала. Развитие представлений о природе света. Скорость света. Основные законы ГО. Линзы. Оптические приборы.	1	11	1	
	Лабораторное занятие: «Измерение показателя преломления раствора сахара»	2		2, 3	

	Содержание учебного материала. Интерференция, дифракция, поляризация света	1	12	1
	Лабораторное занятие: «Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки»	2		2, 3
	Содержание учебного материала. Дисперсия света. Спектральные приборы. Шкала электромагнитных излучений.	1	13	1
	Лабораторное занятие: «Определение дисперсии и скорости распространения световых волн разной длины в среде»	2		2, 3
Раздел 6. Элементы квантовой физики				
Тема 6.1. Квантовая оптика	Содержание учебного материала. Фотоэффект. Фотон.	1	14	1
	Лабораторное занятие: «Исследование внешнего фотоэффекта»	2		2, 3
	Содержание учебного материала. Давление света.	1	15	1
	Лабораторное занятие: Давление света.	2		2, 3
Тема 6.2. Элементы теории относительности	Содержание учебного материала. постулаты СТО. Относительность длины и времени преобразование скоростей	1	16	1
	Лабораторное занятие: Относительность длины и времени, преобразование скоростей	2		2, 3
	Содержание учебного материала. Взаимосвязь массы и энергии.	1	17	1
	Лабораторное занятие: Взаимосвязь массы и энергии	2		2, 3
Тема 6.3. Физика атомного ядра	Содержание учебного материала. Строение атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора.	1	18	1
	Лабораторное занятие: Строение атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора.	2		2, 3
	Содержание учебного материала. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Термоядерные реакции.	1	19	1
	Лабораторное занятие: Строение атомного ядра. Энергия связи ядра.	2		2, 3
	Содержание учебного материала. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. α , β , γ -излучения и их свойства	1	20	1
	Лабораторное занятие: Закон радиоактивного распада.	2		2, 3
Раздел 7. Эволюция Вселенной.				
Тема 7.1. Строение и развитие Вселенной	Содержание учебного материала. Эффект Доплера и обнаружение «разбегания» галактик. Большой взрыв. Возможные сценарии эволюции Вселенной. Структура Вселенной.	1	21	1
	Лабораторное занятие: Строение и развитие Вселенной.	2		2, 3
	Содержание учебного материала. Образование планетных систем. Солнечная система. Эволюция звезд	1	22	1
Дифференцированный зачёт		2		3
Всего		117		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.
- оборудование лаборатории оптики и физики твердого тела: микроскоп МБУ-4А; установка МУК-0; пирометр с исчезающей нитью ОПИР-9, ЛАТР, ваттметр ДБ39; установка МУК-0; монохроматор УМ-2, УФ лампа, фотоэлемент источник питания ИПС1, блок амперметра-вольтметра АВ1, стенд с объектами исследований СЗ-ОК01; спектральный аппарат СПЕКТР; вольтметр В7-35; полярископ СМ-3; лампа ФЛ 74011; сахариметр RL-2;
- оборудование лаборатории механики и молекулярной физики: FPM-07 – для измерения ускорения свободного падения; FPM-08 – для измерения импульса и механической энергии; FPM-09 – для определения скорости полета пули; FPM-15 – маятник Обербека; FPM-07 – наклонный маятник; FPM-03 – маятник Максвелла; FPM-05 – крутильный маятник с миллисекундомером; FPM-06 – универсальный маятник; установка для определения теплоемкостей газа методом Клемана-Дезорма; электрическая плитка ЭПШ1-0; FPM-10; звуковой генератор ГЗ-109, осциллограф Н3013; генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102, осциллограф Н3013
- оборудование лаборатории электричества и электромагнетизма: магазин сопротивления МСР-60, гальванометр М45МОМЗ, реостат РСП; осциллограф С1-73, реостат РСП 500, магазин емкостей Р5025; реостат РСП 1280, вольтметр В7-35, эл. осциллограф УПМ; источник питания АГАТ, амперметр Э514, тангенсгальванометр, реостат РСП 33; вольтметр В7-35, вольтметр Э 58; установка FPM-01; осциллограф С1-75, генератор Л 31, вольтметр В7-35; генератор сигналов ГЗ-102; плитка электрическая ЭПШ1-0; магазин емкости Р5025; осциллограф Н3013, С1-68

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

Основная литература:

1. Макаров В.А. Физика: задачник-практикум для поступающих в вузы: учебно-методическое пособие/ В.А. Макаров, С.С. Чесноков. -4-е изд., электрон.- Москва: Лаборатория знаний, 2020.-368 с.: ил., схем; [Электронный ресурс]. - (ВМК МГУ - школе). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595230>
2. Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями. ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз/ Е.А. Вишнякова, В.А. Макаров, Е.Б. Черепецкая, С.С. Чесноков; под ред. В.А. Макарова, С.С. Чеснокова. - 6-е изд., электрон. – М.: Лаборатория знаний, 2020. - 419 с. - (ВМК МГУ - школе); [Электронный ресурс]. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=595228

Дополнительная литература:

1. Дрессер К. Обольстить физикой. Истории на все случаи жизни/ К. Дрессер; пер. с нем. Л.В. Донской. -6-е изд., электрон. - М.: Лаборатория знаний, 2021. -192 с.; [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=602080 20.05.2022].
2. Кавтрев А.Ф., Хаздан И.Б. Сборник вопросов и задач по физике: Пособие для учащихся 9-11 классов. / Изд. 2-е перераб. и допю – М.: КТК «Галактика», 2018. – 326 с. ил.; [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=688194 20.05.2022].
3. Козлова, И.С. Формулы: физика, химия, математика: шпаргалка: учебное пособие/ И.С. Козлова; Научная книга. - 2-е изд. – Саратов: Научная книга, 2020. -32 с.: табл.; [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=578470 20.05.2022].
4. Кузьмичева, В.А. Практикум по общей физике: учебное пособие/ В.А. Кузьмичева; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва: Альтаир: МГАВТ, 2019. – 245 с.: схем., ил.; [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=682046 20.05.2022].
5. Редкин, Ю. Н. Курс физики: базовый курс лекций / Ю. Н. Редкин, С. Г. Ворончихин. – Москва; Берлин: Директ - Медиа, 2020. – 148 с; [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575457 20.05.2022].
6. Физика. Сборник задач: ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз/ Е.А. Вишнякова, В.А. Макаров, Е.Б. Черепецкая, С.С. Чесноков; под ред. В.А. Макарова, С.С. Чеснокова. - 7-е изд., электрон. – М.: Лаборатория знаний, 2020.-339 с.: ил. - (ВМК МГУ - школе); [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=595227 20.06.2022].

Интернет – ресурсы:

1. Булгаков Н.А., Осипова И.А. Основные законы и формулы по математике и физике. Режим доступа: [http://window.edu.ru/resource/797/56797 20.05.2022]
2. Видеоуроки по предметам школьной программы. Режим доступа: [www.interneturok.ru 20.05.2022]
3. Классная доска для любознательных. Режим доступа: [www.class-fizika.nard.ru 20.05.2022]
4. Образовательный сайт для школьников. Режим доступа: [www. alhimikov. net 20.06. 2022]
5. Олимпиада «Покори Воробьевы горы». Режим доступа: [www.pvg.mk.ru 20.05.2022]
6. Физика в анимациях. Режим доступа: [www.physiks.nad/ru 20.05. 2022]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.

Содержание обучения направлено на формирование следующих видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий):

- умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов;
- развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение;
- произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений;
- представление границы погрешностей измерений при построении графиков;
- умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;
- умение предлагать модели явлений;
- указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира;
- приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства;
- использование Интернета для поиска информации.

В ходе освоения раздела «Механика»:

- представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени;
- проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений;
- указание использования поступательного и вращательного движений в технике;
- приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей;
- разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин;
- представление информации о видах движения в виде таблицы;
- применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях;
- измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела;
- вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела;
- применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости;
- указание границ применимости законов механики;
- указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения.

В ходе освоения раздела «Основы молекулярной физики и термодинамики»:

- выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ);

- решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов;
- определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа;
- определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$;
- экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов;
- вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества;
- высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ;
- измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики;
- расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$;
- вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей;
- изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения;
- указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»;
- измерение влажности воздуха;
- расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое;
- экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике;
- исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера;
- использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов.

В ходе освоения раздела «Электродинамика»:

- вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов;
- вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов;
- вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов;
- измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора;
- вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора;
- разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества;
- проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей;
- измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока;
- выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.

Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком - в режиме потребителя;

- определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона;
- снятие вольтамперной характеристики диода;
- проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов;
- использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники;
- установка причинно-следственных связей;
- измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле;
- вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;
- исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции;
- вычисление энергии магнитного поля;
- объяснение принципа действия электродвигателя;
- объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека;
- приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств;
- проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей;
- объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину.

В ходе освоения раздела «Колебания и волны»:

- исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины;
- выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами;
- приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний;
- измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн;
- наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн;
- представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине;
- изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека;
- наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи;
- измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки;
- исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи;
- проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы;

- расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока;
- исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии;
- осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона;
- развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности;
- объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн;
- изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами;
- объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.

В ходе освоения раздела «Оптика»:

- применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач;
- определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза;
- умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы;
- испытание моделей микроскопа и телескопа;
- наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.
- наблюдение явления дифракции электромагнитных волн;
- наблюдение явления поляризации электромагнитных волн;
- измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции;
- наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами;
- приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений.

В ходе освоения раздела «Элементы квантовой физики»:

- наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений;
- расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте;
- определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона;
- перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта;
- объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики;
- наблюдение линейчатых спектров;
- расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов;
- исследование линейчатого спектра;

- исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике;
- использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера;
- наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера;
- расчет энергии связи атомных ядер;
- определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада;
- вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде;
- определение продуктов ядерной реакции;
- вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине;
- изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений;
- проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.);
- понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.

В ходе освоения раздела «Эволюция Вселенной»

- наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана;
- использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной;
- использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д;
- вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях;
- формулировка проблем термоядерной энергетики.
- объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения;
- обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы.

4.2. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины:

Предметные результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> – сформированность представлений о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира. – владение основополагающими физическими понятиями и законами; использование физической терминологии и символики; – владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; – умения обрабатывать результаты измерений, 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опрос; – контрольная работа; – защита лабораторных работ; <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</p>

<p>обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p> <ul style="list-style-type: none">– определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;– измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;– сформированность умения решать физические задачи.	
---	--