

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
интернационализации образования

В.П. Кочин

2024 г.

Регистрационный №УД-69ФДО/уч.

Физика

**Учебная программа для белорусских граждан,
осваивающих образовательные программы подготовки к поступлению
в учреждения образования Республики Беларусь**

2024 г.

Учебная программа составлена на основе «Программы вступительных испытаний по учебному предмету «Физика» для получения общего высшего и специального высшего образования», утвержденной приказом Министра образования Республики Беларусь от 10.11.2023 № 500.

СОСТАВИТЕЛИ:

С.В.ДЕМИДОВИЧ, старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общеобразовательных дисциплин
(протокол № 13 от 27.06.2024);

Советом Института дополнительного образования
(протокол № 6 от 27.06.2024)

Заведующий кафедрой _____

Ирина Анатольевна Бируля

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели учебной дисциплины:

– обеспечить подготовку к продолжению получения образования на уровнях среднего специального, высшего образования.

- продолжить формирование представлений о физической картине мира на основе освоения молекулярно-кинетической, электромагнитной, квантово-механической теорий;

- продолжить развитие аналитического мышления, творческих способностей, осознанных мотивов учения;

- продолжить формирование общеучебных умений и навыков в решении практических задач, связанных с использованием физических знаний, в рациональном природопользовании и защите окружающей среды.

Задачи учебной дисциплины:

1. Повторить, обобщить и систематизировать основные методы исследования физических законов, теорий.

2. Усовершенствовать навыки решения учебных, практико-ориентированных физических задач и физических задач на межпредметной основе.

3. Продолжить формирования представлений о целостной естественнонаучной картине мира, понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире.

Изучение дисциплины «Физика» должно происходить в тесной связи с дисциплиной «Математика».

В результате освоения учебной дисциплины «Физика» обучающийся должен знать:

- физические явления: механическое движение: равномерное, равноускоренное и вращательное движение с постоянной по модулю линейной скоростью; тепловое движение частиц вещества, переход вещества из одного агрегатного состояния в другое; электризация, электрические взаимодействия; электропроводность, сверхпроводимость, тепловое действие тока; магнитные взаимодействия; электромагнитная индукция, самоиндукция; генерация электромагнитных волн, радиоволны, инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое, рентгеновское, гамма-излучение; распространение, отражение и преломление света, дифракция и интерференция света, поглощение и дисперсия света; фотоэффект; радиоактивность, деление и синтез ядер;

- смысл понятий: гравитационное поле; вещество; электрический заряд, точечный заряд, электромагнитное поле; проводник, диэлектрик; резистор, реостат, источник тока, сторонние силы; плазма, вакуум; световой луч, волновой фронт; ядерная модель атома, элементарные частицы;

- смысл физических величин: путь, перемещение, скорость (средняя, мгновенная), ускорение, период вращения, частота вращения, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, период, амплитуда, частота, фаза, длина волны; внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания, удельная теплота плавления, удельная

теплота парообразования; электрический заряд, напряженность электрического поля, потенциал электрического поля, электрическое напряжение, электроемкость, диэлектрическая проницаемость вещества, энергия электрического и магнитного полей; сила электрического тока, электрическое сопротивление, удельное электрическое сопротивление, электродвижущая сила; индукция магнитного поля, магнитный поток, индуктивность; амплитудное и действующее значения силы тока и напряжения; показатель преломления, фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы; энергия связи ядра, энергетический выход ядерной реакции, период полураспада;

- смысл физических законов и принципов: Архимеда, Паскаля, Ньютона, всемирного тяготения, Гука, сохранения механической энергии, сохранения импульса; первый закон термодинамики, газовые законы; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции электрических и магнитных полей; закон Ома для однородного участка цепи, для полной цепи, Джоуля-Ленца; закон Ампера, электромагнитной индукции Фарадея, правило Ленца; закон прямолинейного распространения света, отражения и преломления света; принцип относительности, принцип постоянства скорости света, закон взаимосвязи массы и энергии; закон внешнего фотоэффекта; закон радиоактивного распада, правила смещения при радиоактивном распаде.

Обучающийся должен уметь:

Решать физические задачи:

- на применение кинематических законов поступательного и вращательного движений, закона сложения скоростей, законов Архимеда, Ньютона, Гука, всемирного тяготения, сохранения импульса, механической энергии; на движение тел под действием силы тяжести, упругости, трения; на определение периода, частоты и фазы колебаний, периода колебаний математического и пружинного маятников, длины волны;

- на расчет количества вещества, средней квадратичной скорости и средней кинетической энергии теплового движения молекул, параметров состояния (давления, объема, температуры) с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории и уравнения Клапейрона-Менделеева; на расчет работы, количества теплоты, изменения внутренней энергии идеального газа при изотермическом, изохорном, изобарном процессах с использованием первого закона термодинамики; на определение коэффициента полезного действия тепловых двигателей;

- на применение закона сохранения заряда и закона Кулона; на расчет напряженности и потенциала электростатического поля; на применение принципа суперпозиции для напряженности и потенциала электростатического поля; на определение напряжения, работы электрического поля, энергии электростатического поля, связи напряжения и напряженности однородного электростатического поля, электроемкости конденсатора;

- на расчет электрических цепей с использованием формулы для электрического сопротивления, закона Ома для однородного участка цепи и полной цепи и закономерностей последовательного и параллельного соединения резисторов;

- на применение закона Джоуля-Ленца; на определение коэффициента полезного действия источника тока;
- на расчет индукции магнитного поля, силы Ампера, силы Лоренца; на применение принципа суперпозиции для магнитных полей; на расчет характеристик движения заряженной частицы, влетающей в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции;
- на определение магнитного потока, пронизывающего контур; на применение правила Ленца; на определение величины электродвижущей силы индукции; на расчет электродвижущей силы, возникающей в прямолинейном проводнике, равномерно движущемся в магнитном поле с постоянной индукцией, энергии магнитного поля, электродвижущей силы самоиндукции и индуктивности катушки;
- на определение периода, частоты и энергетических характеристик свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре; на расчет действующих значений напряжения и силы переменного тока;
- на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью; на применение законов прямолинейного распространения света, законов отражения в плоском и сферическом зеркалах, законов преломления света, формулы линзы, увеличения линзы; на использование условий максимума и минимума интерференции, дифракции света;
- на применение закона взаимосвязи массы и энергии;
- на вычисление частоты и длины волны при переходе электрона в атоме из одного энергетического состояния в другое; на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей волны; на применение уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта;
- на определение продуктов ядерных реакций; на расчет энергетического выхода ядерных реакций; на применение закона радиоактивного распада и правил смещения при распадах.

Обучающийся должен владеть:

- понятийным аппаратом физики и научным методом познания в объеме, необходимом для дальнейшего образования и самообразования.

Структура учебной дисциплины.

Дисциплина изучается в I и II семестрах учебного курса. Всего на изучение учебной дисциплины «Физика» на подготовительном отделении для белорусских граждан отведено: 204 часа – для очной формы получения дополнительного образования взрослых, в том числе 204 аудиторных часа, из них: практические занятия – 204 часа, в том числе: I семестр – 102 часа; II семестр – 102 часа; контрольные работы – 4, в том числе: I семестр – 2 контрольные работы; II семестр – 2 контрольные работы. Зачет -1 (I семестр). Экзамен – 1 (II семестр).

Трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5,6 зач. ед.

В соответствии с учебными планами подготовительных курсов: общее количество часов составляет – от 18 до 96 часов, в том числе аудиторных от 18 до 96 часов, из них практических занятий – от 18 до 96 часов, контрольные работы – от 2 до 8.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1

ОСНОВЫ КИНЕМАТИКИ

Тема 1.1. Математические действия с векторами.

Понятие о скалярных и векторных величинах, о единицах измерения физических величин. Математические действия с векторами. Траектория. Путь. Перемещение.

Тема 1.2. Равномерное прямолинейное движение.

Равномерное прямолинейное движение: уравнения и графики.

Тема 1.3. Закон сложения скоростей в классической механике.

Относительная скорость. Закон сложения скоростей в классической механике.

Тема 1.4. Равноускоренное прямолинейное движение.

Уравнения и графики зависимости кинематических величин при равноускоренном движении.

Тема 1.5. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Характеристики движения тела по окружности: период, частота, циклическая частота, угловая скорость, центростремительное ускорение.

Раздел 2

ОСНОВЫ ДИНАМИКИ

Тема 2.1. Законы Ньютона.

Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Тема 2.2. Силы в природе.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение тел под действием силы тяжести. Движения искусственных спутников. Первая космическая скорость. Силы упругости. Упругие деформации. Закон Гука. Механические свойства твердых тел: упругость, пластичность, прочность. Силы трения. Коэффициент трения.

Тема 2.3. Применение законов динамики.

Движение тел в горизонтальном, вертикальном направлениях. Движение тела по наклонной плоскости. Динамика движения тела по окружности.

Раздел 3

ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ

Тема 3.1. Импульс тела.

Импульс тела. Импульс силы. Изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Тема 3.2. Механическая работа. Мощность. Энергия.

Механическая работа. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения и изменения энергии в механике.

Тема 3.3. Применение законов сохранения к ударам.

Абсолютно упругий удар. Абсолютно неупругий удар.

Раздел 4

ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИКИ И ГИДРОСТАТИКИ

Тема 4.1. Закон Паскаля.

Давление. Закон Паскаля для жидкости и газов. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс.

Тема 4.2. Закон Архимеда.

Закон Архимеда. Условия плавания тел.

Тема 4.3. Основы статики.

Момент силы. Условия равновесия тела, имеющего закрепленную ось вращения. Простые механизмы. Рычаги. Блоки. Наклонная плоскость. «Золотое правило механики». Коэффициент полезного действия механизма. Центр тяжести тела. Виды равновесия.

Раздел 5

ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

Тема 5.1. Основные положения МКТ. Идеальный газ.

Основные положения МКТ. Идеальный газ. Средняя квадратичная скорость. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы: уравнения и графики. Молярная масса смеси. Закон Дальтона.

Тема 5.2. Основы термодинамики.

Внутренняя энергия вещества. Способы ее изменения. Работа газа как способ изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Первое начало термодинамики и ее применение к изопроцессам. Принцип работы тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.

Тема 5.3. Теплопередача.

Виды теплопередачи. Удельная теплоемкость вещества. Испарение и кипение. Температура кипения. Удельная теплота парообразования вещества. Плавление и кристаллизация. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса.

Тема 5.4. Влажность воздуха.

Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы.

Раздел 6

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Тема 6.1. Электрический заряд.

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Тема 6.2. Напряженность электростатического поля.

Принцип суперпозиции электрических взаимодействий. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.

Тема 6.3. Потенциал электростатического поля.

Работа электростатического поля по перемещению заряда. Потенциал поля точечного заряда. Принцип суперпозиции. Разность потенциалов. Связь между разностью потенциалов и напряженностью для однородного электростатического поля. Энергия электростатического поля.

Тема 6.4. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.

Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия плоского конденсатора.

Тема 6.5. Законы постоянного тока для участка цепи.

Электрический ток. Сила тока. Условия необходимые для существования постоянного тока в цепи. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Расчет сопротивлений при последовательном и параллельном соединении проводников.

Тема 6.6. Законы тока для полной цепи.

Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД источника тока.

Тема 6.7. Магнитные явления.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силовое действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Силовое действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца.

Тема 6.8. Явление электромагнитной индукции.

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея для электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Раздел 7

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Тема 7.1. Механические колебания.

Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Период колебаний маятников. Явление резонанса. Превращение энергии в колебательных системах.

Тема 7.2. Волны в упругих средах.

Поперечные и продольные волны в упругих средах. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения. Звуковые волны. Скорость звука

Тема 7.3. Электромагнитные колебания.

Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Явление резонанса и его использование. Переменный электрический ток. Действующее значение силы тока и напряжения.

Тема 7.4. Электромагнитные волны.

Шкала электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Скорость их распространения.

Раздел 8

ОПТИКА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Тема 8.1. Геометрическая оптика.

Прямолинейное распространения света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Законы преломления. Абсолютный и относительный показатели преломления. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Построение изображений в плоских, сферических зеркалах, в тонких линзах. Формула тонкой линзы. Оптические приборы: лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, очки

Тема 8.2. Волновая оптика.

Волновая оптика. Явления дисперсии, интерференции и дифракции. Дифракционная решетка. Получение спектров с помощью дифракционной решетки.

Тема 8.3. Элементы теории относительности.

Принцип относительности, принцип постоянства скорости света, закон взаимосвязи массы и энергии.

Раздел 9

ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ.

Тема 9.1. Кванты света. Явление фотоэффекта.

Световые кванты. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна

Тема 9.2. Строение атома.

Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомами. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Волны де Бройля

Тема 9.3. Атомное ядро.

Состав ядра атома. Энергия связи. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Тема 9.4. Радиоактивность.

Радиоактивность. Виды радиоактивности. Закон радиоактивного распада.

1. Учебно-методическая карта учебной дисциплины
Очная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	ОСНОВЫ КИНЕМАТИКИ.							
1.1.	Математические действия с векторами		2					
1.2.	Равномерное прямолинейное движение.		4					
1.3.	Закон сложения скоростей в классической механике		4					тест
1.4.	Равноускоренное прямолинейное движение.		8					тест
1.5.	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.		6					тест
2.	ОСНОВЫ ДИНАМИКИ.							
2.1.	Законы Ньютона		4					
2.2.	Силы в природе.		6					тест
2.3.	Применение законов динамики.		10					Контрольная работа №1
3.	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ.							
3.1.	Импульс тела.		6					тест
3.2.	Механическая работа. Мощность. Энергия.		4					тест
3.3.	Применение законов сохранения к ударам.		6					тест
4.	ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИКИ И ГИДРОСТАТИКИ.							
4.1.	Закон Паскаля		2					тест
4.2.	Закон Архимеда		2					тест
4.3.	Основы статики		4					
5.	ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ.							
5.1.	Основные положения МКТ. Идеальный газ.		10					Контрольная работа №2
5.2.	Основы термодинамики		14					
5.3.	Теплопередача.		8					

5.4	Влажность воздуха.		2					тест
	Всего за 1 семестр		102					Зачет
6.	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ.							
6.1	Электрический заряд.		4					тест
6.2	Напряженность электростатического поля.		6					тест
6.3	Потенциал электростатического поля.		8					тест
6.4	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.		4					тест
6.5	Законы постоянного тока для участка цепи.		8					тест
6.6	Законы постоянного тока для полной цепи.		8					Контрольная работа №3
6.7	Магнитные явления.		8					тест
6.8	Явление электромагнитной индукции.		6					тест
7.	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.							
7.1.	Механические колебания.		4					тест
7.2	Волны в упругих средах.		2					тест
7.3	Электромагнитные колебания. Переменный электрический ток.		4					тест
7.4	Электромагнитные волны.		2					тест
8.	ОПТИКА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ.							
8.1	Геометрическая оптика.		8					тест
8.2	Волновая оптика.		6					Контрольная работа №4
8.3	Элементы теории относительности		2					
9.	ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ.							
9.1	Кванты света. Явление фотоэффекта.		2					тест
9.2	Строение атома.		2					
9.3	Атомное ядро		2					тест
9.4	Радиоактивность.		4					тест
1.-4.	Основы кинематики, динамики, гидростатики. Законы сохранения в механике (обобщение материала).		2					тест
5.	Основы молекулярной физики и термодинамики (обобщение материала).		2					тест
6.	Основы электродинамики (обобщение материала).		2					тест
7.	Колебания и волны (обобщение материала).		2					тест
8.	Оптика. Элементы теории относительности (обобщение материала).		2					тест
9.	Элементы квантовой и ядерной физики (обобщение материала).		2					тест
	Всего за 2 семестр		102					Экзамен
	ВСЕГО за учебный год		204					

2. Учебно-методическая карта учебной дисциплины
Очная форма получения образования

номер раздела, темы,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				иное	Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7		9
1.	ОСНОВЫ КИНЕМАТИКИ.							
1.1	Действия над векторами. Равномерное прямолинейное движение.		3					
1.2								
1.3	Принцип относительности механического движения.		3					тест
1.4	Равноускоренное прямолинейное движение Движение тел с ускорением свободного падения.		3					тест тест
1.5	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.		3					Контрольная работа №1
2.	ОСНОВЫ ДИНАМИКИ.							
2.1	Законы Ньютона. Силы в природе.		3					тест
2.2	Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения.		3					
2.3	Применение законов динамики.		3					Контрольная работа №2
3.	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ.							
3.1	Импульс тела. Закон сохранения импульса.		3					тест
3.2	Механическая работа. Мощность. Энергия.		3					тест
3.3	Применение законов сохранения к ударам.		3					тест
4	ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИКИ И ГИДРОСТАТИКИ							
4.3	Основы статики.		3					
4.1	Закон Паскаля		3					Контрольная работа №3
4.2	Закон Архимеда.							

5.	ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ.							
5.1	Основные положения МКТ. Идеальный газ Уравнение состояния идеального газа.		3 3					тест
5.2	Первое начало термодинамики. КПД тепловых двигателей.		6					тест
5.3	Теплопередача.		3					Контрольная работа № 4
5.4	Влажность воздуха.							
6	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ.							
6.1	Электрический заряд.		3					тест
6.2	Напряженность электростатического поля.							
6.3	Потенциал электростатического поля.		3					тест
6.4	Проводники и диэлектрики. Конденсаторы.		3					
6.5	Законы постоянного тока для участка цепи.		3					тест
6.6	Законы постоянного тока для полной цепи.		3					Контрольная работа №5
6.7	Магнитные явления.		3					
6.8	Электромагнитная индукция.		3					тест
7.	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.							
7.1	Механические колебания		3					тест
7.2	Волны в упругих средах.							
7.3	Электромагнитные колебания. Переменный электрический ток.		3					Контрольная работа №6
7.4	Электромагнитные волны.							
8.	ОПТИКА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ.							
8.1	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления. Построения в плоском и сферическом зеркалах. Геометрическая оптика. Линзы.		3 3					тест тест
8.2	Волновая оптика		3					тест
8.3	Элементы теории относительности.							
9.	ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ							
9.1	Кванты света. Явление фотоэффекта.		3					Контрольная работа №7
9.2	Строение атома.							
9.3	Атомное ядро.		3					Контрольная работа №8
9.4	Радиоактивность.							
1-9	Обобщение пройденного материала		3					
	ВСЕГО		96					

3. Учебно-методическая карта учебной дисциплины
Очная форма получения образования

Номер раздела, темы,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				иное	Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7		9
1	ОСНОВЫ КИНЕМАТИКИ							
1.1	Действия над векторами.		3					тест
1.2	Равномерное прямолинейное движение.							
1.3	Принцип относительности механического движения.							
1.2	Равноускоренное прямолинейное движение		3					тест
1.3	Движение тел с ускорением свободного падения.		3					тест
1.4	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.		3					Контрольная работа №1
2	ОСНОВЫ ДИНАМИКИ							
2.1	Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Силы в природе.		3					тест
2.2								
2.3	Применение законов динамики.		3					Контрольная работа №2
3	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ							
3.1	Импульс тела. Закон сохранения импульса.		3					тест
3.2.	Механическая работа. Мощность. Энергия.		3					тест
3.3	Применение законов сохранения к ударам.		3					тест
4	ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИКИ И ГИДРОСТАТИКИ							
4.3.	Основы статики.		3					

4.1.	Закон Паскаля		3					
4.2	Закон Архимеда.							Контрольная работа №3
5	ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ							
5.1	Основные положения МКТ. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.		3 3					тест
5.2	Основы термодинамики. КПД тепловых двигателей.		6					тест
5.3	Теплопередача.		3					Контрольная работа № 4
5.4	Влажность воздуха.							
6	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ							
6.1	Электрический заряд. Закон Кулона.		3					тест
6.2	Напряженность электростатического поля.							
6.3	Потенциал электростатического поля		3					тест
6.4	Проводники и диэлектрики. Конденсаторы.		3					тест
6.5	Законы постоянного тока для участка цепи.		3					тест
6.6	Законы постоянного тока для полной цепи.		3					тест
6.7	Магнитные явления.		3					Контрольная работа №5
6.8	Явление электромагнитной индукции							
7	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ							
7.1	Механические колебания.		3					тест
7.2	Волны в упругих средах.							
7.3	Электромагнитные колебания. Переменный ток.		3					тест
7.4	Электромагнитные волны.							
8	ОПТИКА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ							
8.1	Геометрическая оптика.		3					Контрольная работа №6
8.2	Волновая оптика		3					
8.3	Элементы теории относительности.							
9	ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ							
9.1	Кванты света. Явление фотоэффекта.		3					Контрольная работа №7
9.2	Строение атома.							
9.3	Атомное ядро. Радиоактивность.		3					тест
9.4								
	ВСЕГО		84					

4. Учебно-методическая карта учебной дисциплины
Очная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	ОСНОВЫ КИНЕМАТИКИ							
1.1	Математические действия с векторами							тест
1.2	Равномерное прямолинейное движение.		3					
1.3	Закон сложения скоростей в классической механике.							
1.4	Равноускоренное прямолинейное движение.		3					тест
1.5	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.							
2.	ОСНОВЫ ДИНАМИКИ							
2.1.	Законы Ньютона.							тест
2.2	Силы в природе.		3					
2.3	Применение законов динамики.							
3.	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ							
3.1	Импульс тела. Закон сохранения импульса.		3					тест
3.2	Механическая работа. Мощность. Энергия.							Контрольная работа №1
3.3	Законы сохранения в механике.		3					
4.	ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИКИ И ГИДРОСТАТИКИ							
4.1	Закон Паскаля.							тест
4.2	Закон Архимеда		3					
4.3	Основы статики							
5.	ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ.							
5.1	Основные положения МКТ. Идеальный газ.		3					тест
5.2	Основы термодинамики.							Контрольная работа №2
5.3	Теплопередача.		3					

5.4	Влажность воздуха.							
6.	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ							
6.1	Электрический заряд.							
6.2	Напряженность электрического поля.		3					тест
6.3	Потенциал электростатического поля.							
6.4	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.							
6.5	Законы постоянного тока для участка цепи.		3					тест
6.6	Законы постоянного тока для полной цепи.							
6.7	Магнитные явления.		3					Контрольная работа № 3
6.8	Явление электромагнитной индукции.							
7.	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ							
7.1	Механические колебания.							
7.2	Волны в упругих средах.		3					тест
7.3	Электромагнитные колебания. Переменный ток.							
7.4	Электромагнитные волны.							
8.	ОПТИКА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ							
8.1	Геометрическая оптика.							
8.2	Волновая оптика.		3					Контрольная работа №4
8.3	Элементы теории относительности							
9.	ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ							
9.1.	Кванты света. Явление фотоэффекта.							
9.2	Строение атома.		3					тест
9.3	Атомное ядро.							
9.4	Радиоактивность.							
	ВСЕГО		42					

5. Учебно-методическая карта учебной дисциплины
Очная форма получения образования с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	ОСНОВЫ КИНЕМАТИКИ							
1.1	Математические действия с векторами							Контрольная работа №1 (ДОТ) Контрольная работа №2 (ДОТ)
1.2	Равномерное прямолинейное движение.		3					
1.3	Закон сложения скоростей в классической механике.							
1.4	Равноускоренное прямолинейное движение.							
1.5	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.							
2.	ОСНОВЫ ДИНАМИКИ							
4.	ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИКИ И ГИДРОСТАТИКИ							
2.1.	Законы Ньютона.		3					Контрольная работа №3 (ДОТ) Контрольная работа №4 (ДОТ)
2.2	Силы в природе.							
2.3	Применение законов динамики.							
4.1	Закон Паскаля.							
4.2	Закон Архимеда							
4.3	Основы статики.							
3.	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ							
3.1	Импульс тела. Закон сохранения импульса.		3					Контрольная работа №5 (ДОТ) Контрольная работа №6 (ДОТ)
3.2	Механическая работа. Мощность. Энергия.							
3.3	Законы сохранения в механике.							
5.	ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ							

5.1	Основные положения МКТ. Идеальный газ.		3					Контрольная работа №7 (ДОТ)
5.2	Основы термодинамики.							Контрольная работа №8 (ДОТ)
5.3	Теплопередача.							
5.4	Влажность воздуха.							
6.	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ							
6.1	Электрический заряд.		3					Контрольная работа №9 (ДОТ)
6.2	Напряженность электрического поля.							Контрольная работа №10 (ДОТ)
6.3	Потенциал электростатического поля.							
6.4	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.							
6.5	Законы постоянного тока для участка цепи.							
6.6	Законы постоянного тока для полной цепи.							
6.7	Магнитные явления.							
6.8	Явление электромагнитной индукции.							
7.	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.							
8	ОПТИКА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ							
7.1	Механические колебания.		3					Контрольная работа №11 (ДОТ)
7.2	Волны в упругих средах.							Контрольная работа №12 (ДОТ)
7.3	Электромагнитные колебания. Переменный ток.							
7.4	Шкала электромагнитных волн.							
8.1	Геометрическая оптика.							
8.2	Волновая оптика.							
8.3	Элементы теории относительности							
9.	ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ И ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ							
9.1	Кванты света. Явление фотоэффекта.		3					Контрольная работа №13 (ДОТ)
9.2	Строение атома.							Контрольная работа №14 (ДОТ)
9.3	Атомное ядро.							
9.4	Радиоактивность.							
	ВСЕГО		21					

6. Учебно-методическая карта учебной дисциплины
Очная форма получения образования

Номер раздела, темы,	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				иное	Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7		9
5	ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ							
5.1	Основные положения МКТ. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы: уравнения и графики.		3 3 3					тест Контрольная работа № 1
5.4	Влажность воздуха.		3					тест
5.3	Теплопередача.		3					тест
5.2	Первый закон термодинамики. КПД тепловых двигателей.		3 3					Контрольная работа № 2
1	ОСНОВЫ КИНЕМАТИКИ							
1.1 1.2 1.4	Действия над векторами. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение		3					тест
1.4 1.5	Движение тел с ускорением свободного падения. Горизонтальный бросок. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.		3					тест
2	ОСНОВЫ ДИНАМИКИ							
2.1 2.2	Законы Ньютона. Силы в природе.		3					тест

2.3	Применение законов динамики при движении тел						
3	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ						
3.2.	Механическая работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.		3				тест
3.1	Импульс тела.		3				Контрольная работа №3
3.3	Применение законов сохранения к ударам.						
6	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ						
6.1	Электрический заряд. Закон Кулона.		3				тест
6.2	Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.		3				тест
6.3	Потенциал электростатического поля. Работа силы однородного электростатического поля.		3				тест
6.4	Конденсаторы. Емкость. Энергия электростатического поля конденсатора.		3				Контрольная работа №4
6.5	Законы постоянного тока для участка цепи.		3				тест
6.6	Законы постоянного тока для полной цепи.		6				тест
6.6	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД источника тока.		6				Контрольная работа №5
6.7	Магнитные явления. Индукция магнитного поля		3				
6.7	Силовое действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.		3				тест
6.7	Силовое действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца.		6				Контрольная работа №6
6.8	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции		3				тест
6.8	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля катушки с током		3				Контрольная работа №7
6.1-6.8	Обобщение и систематизация знаний по основам электродинамики		3				
	ВСЕГО		84				

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Физика: учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский; под ред. Л. А. Исаченковой. – Минск : Народная асвета, 2017.

Режим доступа: <https://uchebniki.by/rus/skachat/id02306s>. Дата доступа: 17.09.24

2. Физика: учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский, В.В. Дорофейчик; под ред. Л. А. Исаченковой. – Минск : Народная асвета, 2018. Режим доступа: <https://uchebniki.by/rus/katalog/5-9-klassy/id01431>. Дата доступа: 17.09.24

3. Физика: учеб. пособие для 9-го кл. общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Исаченкова, А. А. Сокольский, Е.В. Захаревич; под ред. Л. А. Исаченковой.. - Минск : Народная асвета, 2019. Режим доступа: <https://uchebniki.by/rus/katalog/5-9-klassy/id01738>. Дата доступа: 17.09.24

4. Физика: учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (с электронным приложением для повышенного уровня) / Е. В. Громыко [и др.]. — Минск : Адукацыя і выхаванне, 2019. Режим доступа: <https://uchebniki.by/rus/katalog/10-11-klassy/id01886>. Дата доступа: 17.09.24

5. Физика: учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (с электронным приложением для повышенного уровня) / В. В. Жилко, Л. Г. Маркович, А. Л. Сокольский —Минск : Народная асвета, 2021. Режим доступа: <https://uchebniki.by/rus/katalog/10-11-klassy/id02134>. Дата доступа: 17.09.24

6. Физика: электронный учебно-методический комплекс для белорусских и иностранных обучающихся Института дополнительного образования и подготовительных курсов / БГУ, Институт дополнительного образования, Каф. общеобразовательных дисциплин; сост.: С. В. Демидович, В. М. Молофеев. – Минск : БГУ, 2022. – 94 с. : ил. – Библиогр.: с. 93–94.Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/291428>. Дата доступа: 17.09.24

Перечень дополнительной литературы

1. Демидович, С.В. Ключевые задачи по физике. Механика. [Электронный ресурс]: пособие /С.В. Демидович. – Минск: БГУ, 2018. Режим доступа : <http://elib.bsu.by/handle/123456789/210649>. Дата доступа: 17.09.24.

2. Сборник задач по физике. 9-11 классы: пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / С.Н. Капельян, Л.А. Аксенович, К.С. Фарино.- 3-е изд. - Минск: Аверсэв, 2018. - 480с.: ил.

3. Физика. ЦТ. Тренажер/ В. В. Дорофейчик, В.Н. Жилко. – Минск : Аверсэв, 2022. – 640 с. : ил.

Диагностика результатов учебной деятельности и методика формирования итоговой оценки

Промежуточная аттестация проводится с целью предоставления возможности обучающимся оценить степень освоения содержания курса физики, необходимого для поступления в учреждения образования Республики Беларусь, и определить эффективность их учебной деятельности в процессе изучения этой дисциплины.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» учебным планом предусмотрены 2 контрольные работы и зачет в первом семестре, 2 контрольные работы во втором семестре.

Контрольные работы № 1, № 2, № 3, № 4 проводятся в форме письменного тестирования и включают 15 тестовых заданий: задания закрытого типа, открытого типа, задания на установление соответствия.

Зачет проводится в форме письменного тестирования и включает 15 тестовых заданий: задания закрытого типа, открытого типа, задания на установление соответствия.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с целью самооценки результатов освоения ими содержания курса физики, необходимого для поступления в учреждения образования Республики Беларусь, в рамках соответствующей образовательной программы.

Промежуточная аттестация обучающихся при освоении содержания образовательной программы по физике для подготовки лиц к поступлению в УВО РБ представляет собой экзамен.

Экзамен проводится в форме письменного тестирования. Экзамен включает 20 тестовых заданий: задания закрытого типа, открытого типа, задания на установление соответствия.

Методика формирования итоговой оценки: результаты оцениваются отметками в баллах по десятибалльной шкале; положительными являются отметки не ниже 4 (четыре баллов).

Система баллов распределена следующим образом:

Контрольные работы №1, №2, №3, №4, зачёт.

Задания части А: 10 заданий по 6 балла.

Задания части В: 5 заданий по 8 баллов.

Общая сумма 100 баллов.

$$\text{Балл} = N_A \cdot 6 + N_B \cdot 8.$$

Экзаменационная работа.

Задания части А: 14 заданий по 4,5 балла.

Задания части В: 6 заданий по 6,2 баллов.

Общая сумма 100 баллов.

$$\text{Балл} = N_A \cdot 4,5 + N_B \cdot 6,2$$

Количество баллов соотносится с оценками по следующей таблице:

балл	результат
0-14	2
15-30	3
31-40	4
41-50	5
51-60	6
61-70	7
71-80	8
81-96	9
97-100	10

Инновационные подходы и методы
к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются:

- *методы и приемы развития критического мышления*, которые представляют собой систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма; понимания информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления.
- *метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод)*, который предполагает:
 - приобретение студентом знаний и умений для решения практических задач;
 - анализ ситуации, используя профессиональные знания, собственный опыт, дополнительную литературу и иные источники.
- *практико-ориентированный подход*, который предполагает:
 - освоение содержания образования через решения практических задач;
 - приобретение навыков эффективного выполнения разных видов деятельности;
 - ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;

Перечень вопросов к экзамену/зачёту

Вопросы к зачёту

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Закон сложения скоростей в классической механике.
3. Равноускоренное прямолинейное движение.
4. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
5. Законы Ньютона.
6. Силы в природе.
7. Движение тел под действием силы тяжести.
8. Применение законов динамики при движении тел в горизонтальном, вертикальном направлениях, по наклонной плоскости, при движении тел по окружности.
9. Импульс тела.
10. Импульс силы.
11. Изменение импульса тела.
12. Закон сохранения импульса.
13. Механическая работа. Мощность. Энергия.
14. Закон сохранения и изменения энергии в механике.
15. Закон Паскаля.
16. Закон Архимеда.
17. Основы статики.
18. Основные положения МКТ. Идеальный газ.
19. Уравнение состояния идеального газа.
20. Газовые законы.
21. Основы термодинамики.
22. Теплопередача.
23. Влажность воздуха.

Вопросы к экзамену

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Закон сложения скоростей в классической механике.
3. Равноускоренное прямолинейное движение.
4. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
5. Законы Ньютона. Силы в природе.
6. Движение тел под действием силы тяжести.
7. Применение законов динамики при движении тел в различных направлениях, по наклонной плоскости, при движении тел по окружности.
8. Импульс тела.
9. Импульс силы.
10. Изменение импульса тела.
11. Закон сохранения импульса.
12. Механическая работа. Мощность. Энергия.
13. Закон сохранения и изменения энергии в механике.
14. Закон Паскаля.
15. Закон Архимеда.
16. Основы статики.
17. Основные положения МКТ. Идеальный газ.
18. Уравнение состояния идеального газа.
19. Газовые законы.
20. Основы термодинамики
21. Теплопередача.
22. Влажность воздуха.
23. Закон сохранения электрического заряда.
24. Закон Кулона.
25. Напряженность электростатического поля.
26. Потенциал электростатического поля.
27. Энергия электростатического поля.
28. Емкость. Конденсаторы. Энергия плоского конденсатора.
29. Законы постоянного тока для участка цепи.
30. Законы тока для полной цепи.
31. Магнитные явления.
32. Явление электромагнитной индукции.
33. Механические колебания.
34. Волны в упругих средах.
35. Электромагнитные колебания. Переменный ток.
36. Электромагнитные волны.
37. Элементы геометрической оптики.
38. Элементы волновой оптики.
39. Элементы теории относительности.
40. Кванты света. Явление фотоэффекта.
41. Строение атома.
42. Атомное ядро.
43. Радиоактивность.

Учебная программа составлена в соответствии:

1. с рабочими учебными планами подготовительного отделения для белорусских граждан (дневная форма обучения) по программам 12х12х12, 12х6х12, 12х12, 12х6, 12х6х6 (рег. № 168,169,170,171,172 от 22.03.2024).
2. с учебным планом подготовительных курсов на 2024-2025 учебный год (программы 32х3х12, 32х3х6) (форма обучения: вечерняя) (рег. № 160,159 от 22.03.2024).
3. с учебным планом подготовительных курсов дифференцированного обучения на 2024-2025 учебный год (программы 28х3х8, 28х3х3) (форма обучения: вечерняя) (рег. №164, 166 от 22.03.2024).
4. с учебным планом подготовительных курсов на 2024-2025 учебный год (программы 14х3х10, 14х3х6, 14х3х3) (форма обучения: вечерняя) (рег. 163, 162, 164 от 22.03.2024).
5. с учебным планом подготовительных курсов (с использованием информационно-коммуникативных технологий) на 2024-2025 учебный год (программа 7х3х2) (форма обучения: заочная) (рег. №167 от 22.03.2024).
6. с учебным планом подготовительных курсов групп углубленного изучения общеобразовательных дисциплин на 2024-2025 учебный год (программа 28х3х6) (форма обучения: вечерняя) (рег. №165 от 22.03.2024).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Математика	Кафедра общеобразовательных дисциплин	нет	Изменений не требуется (протокол № 13 от 27.06.2024)