

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
интернационализации образования
К.В.Козадаев
28 2023
Регистрационный № УД-150920/уч.

ФИЗИКА

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

корректировочного курса по физике для иностранных студентов

Учебная программа «Физика» коррективовочного курса по физике для иностранных студентов предназначена для повторения, углубления и систематизации знаний студентов по всем разделам физики за курс средней школы, овладения понятиями, моделями, теориями и законами всех разделов физики школьного курса; эффективного формирования навыков их практического применения при решении тестовых заданий, а также задач различной сложности.

Учебная программа дисциплины «Физика» составлена на основе следующих программ:

Учебная программа по учебному предмету «Физика» для XI класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания (повышенный уровень). Постановление Министерства образования Республики Беларусь 27.07.2017 № 93.

Учебная программа факультативного занятия «Обобщающий курс физики» для IX–XI классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования. Постановление Министерства образования Республики Беларусь 07.07.2020 № 186.

Разработчики программы:

Н. В. Чертко, старший преподаватель кафедры общей физики физического факультета БГУ.

Рекомендована к утверждению:

кафедрой общей физики
Белорусского государственного университета
(протокол № 2 от 21.09.2023)

Советом физического факультета БГУ
(протокол № 3 от 26.10.2023)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины — всестороннее изучение физики, углубление знаний по предмету, ликвидация пробелов в отдельных темах, подготовка к экзаменационной сессии по профильному предмету общей физики.

Задачи учебной дисциплины:

1. Систематизировать знания студентов по важнейшим разделам физики, используя различные методы и формы обучения.
2. Обеспечить качественную подготовку студентов к быстрому распознаванию темы тестового задания или задачи, выбору оптимального метода решения, корректного и правильного расчета искомой величины.
3. Усовершенствовать навыки решения на межпредметной основе.
4. Продолжить формирование представлений о целостности естественно-научной картине мира, понимания возрастающей роли естественных наук и научных исследований в мире.

Требования к компетенциям

академические компетенции:

уметь применять научные-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
владеть исследовательскими навыками;
уметь работать самостоятельно;
обладать креативностью;
владеть междисциплинарным подходом для решения проблем;
использовать информационно-компьютерные технологии.

социально-личностные компетенции:

быть способным к социальному взаимодействию;
быть способным к критике и самокритике;
научиться самостоятельно планировать график выполнения заданий.

В результате освоения учебной программы по дисциплине «Физика» обучающийся должен **знать**:

- основные понятия, термины, формулы и законы всех разделов школьного курса физики: механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, электростатики, постоянного тока, магнитного поля, электромагнитной индукции; оптики, атомной и ядерной физики;
- основные методы и способы решения физических задач вышеперечисленных разделов;
- алгоритмы построения моделей для физических задач.

уметь:

- правильно формулировать и применять законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики, постоянного тока, магнитного поля и электромагнитной индукции, оптики, атомной и ядерной физики;
 - выражать единицы измерения физических величин через основные единицы в СИ;
 - интерпретировать и строить графические зависимости физических величин;
 - моделировать заданные условия;
 - анализировать полученные данные.
- Для реализации поставленной цели и обозначенных задач используется *следующие методы*:
- исследовательский;
 - развитие критического мышления;
 - эвристический.

Диагностика результатов учебной деятельности

Текущий контроль знаний осуществляется аудиторно, а также дистанционно, средствами образовательного портала БГУ LMS Moodle в виде тестовых заданий. В личном кабинете обучающегося отражаются баллы за выполненные задания, конспекты лекций.

Методика формирования текущей отметки: результаты оцениваются по десятибалльной шкале, на основе выполненных заданий.

Структура курса

Учебная программа по дисциплине «Физика» предусматривает всесторонний подход к изучению предмета, включая теоретическую и практическую часть. Общее число часов –60. Обучение рассчитано на 2 семестра. I семестр – 28 часов, II семестр – 32 часов. Форма обучения – очная, контролируемые мероприятия – 6 контрольных работ (в виде тестовых заданий различного типа).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1.

Тема 1.1. Кинематика равномерного и равноускоренного движения. Координатный и векторный способы описания движения. Равномерное движение и его характеристики. Равноускоренного движение и его характеристики. Графическое представление равномерного и равноускоренного движения.

Тема 1.2. Кинематика криволинейного движения. Движение тела по окружности. Движение тела, брошенное горизонтально.

Тема 1.3. Силы в динамике. Законы Ньютона. Силы в динамике, законы Ньютона при прямолинейном движении тела. Законы Ньютона при криволинейном движении тела и движении системы тел.

Тема 1.4. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Механическая работа и мощность. Законы сохранения энергии. Упругое и неупругое взаимодействие.

Тема 1.5. Статика твердого тела, гидростатика. Строение жидкостей и твердых тел. Поверхностное натяжение. Влажность. Основные законы статики и гидростатики. Условия равновесия тел. Момент силы. Простые механизмы. Центр тяжести. Виды равновесия. Действие жидкости и газа на погруженные в них тела. Сила Архимеда. Условия плавания тел.

Тема 1.6. Молекулярно-кинетическая теория газов. Молекулярно-кинетическая теория газов. Уравнение Клапейрона-Менделеева.

Тема 1.7. Основы термодинамики, тепловые двигатели. Газовые законы. Количество теплоты. Работа газа. Внутренняя энергия. Законы термодинамики. Тепловые двигатели. Цикл Карно. Теоремы Карно.

Тема 1.8. Электростатическое поле в вакууме. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Вектор напряженности и потенциал – характеристики точки электростатического поля.

Тема 1.9. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы и их соединение. Энергия электростатического поля. Проводники во внешнем электростатическом поле. Электростатическая защита. Диэлектрики во внешнем электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов.

Тема 1.10. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление металлических проводников, законы постоянного тока для участка цепи, соединение проводников. Электрический ток в замкнутой цепи. Условия существования постоянного тока. Принципиальное устройство источников тока, закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность источника в цепи, КПД источника.

Тема 1.11. Магнитное поле. Свойства постоянных магнитов, представление магнитных полей магнитов и проводников с током, вектор магнитной индукции – характеристика точки магнитного поля, сила Ампера. Вектор магнитной индукции – характеристика точки магнитного поля, сила

Ампера. Сила Лоренца, движение зарядов в магнитном поле.

Тема 1.12. Электромагнитная индукция, энергия магнитного поля. Магнитный поток, способы его изменения, явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции, индуктивные свойства проводников, энергия магнитного поля.

Тема 1.13. Механические колебания. Электромагнитные колебания, переменный ток. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Свободные и вынужденные колебания, резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Электромагнитные волны и их свойства. Переменный ток. Трансформатор.

Тема 1.14. Геометрическая оптика. Волновая оптика. Электромагнитная природа света. Интерференция. Дифракция, дифракционная решетка. Законы отражения. Законы преломления. Полное отражение. Формулы сферического зеркала и тонкой линзы. Построение изображений в зеркалах и тонких линзах.

Тема 1.15. Основы квантовой и ядерной физики. Фотон. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Ядерная модель строения атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомами, спектры излучения и поглощения. Протонно-нейтронная модель строения ядра. Энергия связи. Ядерные реакции. Радиоактивность, закон радиоактивного распада. Деление тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Реакции ядерного синтеза.

Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ темы, темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний	
		лекция	Практическое занятие	Семинарские занятия	Лабораторные	иное			
1.1	Кинематика равномерного и равноускоренного движения.		4						
1.2	Кинематика криволинейного движения.		4					К.р. 1	
1.3	Силы в динамике. Законы Ньютона.		4						
1.4	Законы сохранения в механике.		4					К.р. 2	
1.5	Статика твердого тела, гидростатика.		4						
1.6	Молекулярно-кинетическая теория газов.		4						
1.7	Основы термодинамики, тепловые двигатели.		4					К.р. 3	
Всего за I семестр		28							
1.8	Электростатическое поле в вакууме.		4						
1.9	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы и их соединение. Энергия электростатического поля.		4						
1.10	Постоянный электрический ток.		4						
1.11	Магнитное поле.		4					К.р. 4	
1.12	Электромагнитная индукция, энергия		4						

	магнитного поля.							
1.13	Механические колебания. Электромагнитные колебания, переменный ток.		4					К.р. 5
1.14	Геометрическая оптика. Волновая оптика.		4					К.р. 6
1.15	Основы квантовой и ядерной физики.		4					
	Всего за II семестр	32						
	Всего за срок обучения	60						

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Физика

1. Л. А. Исаченкова, Г. В. Пальчик, В. В. Дорофейчик Сборник задач по физике, 9 класс:, 7 изд. Минск, Аверсэв, 2020 – 256 с.
2. Л. А. Исаченкова, А. А. Сокольский. Е. В. Захаревич, Физика. 9 класс/ Л. А. Исаченкова, А. А. Сокольский. Е. В. Захаревич. 2-изд, Мн, «Народная асвета» 2015. – 225 с.
3. Л. А. Исаченкова, И. Э. Слесарь Фізика 9. Тесты, Мн, Аверсэв, 2008 - 80с.
4. Е. В. Громыко, В. И. Зенькович, А. А. Луцевич, И. Э. Слесарь, Физика 10 класс, Мн : Адукацыя і выхаванне. 2013. — 272 с.
5. Е. В. Громыко, В. И. Зенькович, Сборник задач по физике, 10 класс, 2-е изд., Мн, Аверсэв, 2017 – 288 с.
6. В. В. Жилко, Л. Г. Маркович, Сборник задач по физике, 10-11 классы, перераб. изд., Мн., Аверсэв, 2018 – 208 с.
7. В. В. Жилко, Л. Г. Маркович Физика 11 класс, Минск, «Народная асвета» 2014, — 287 с. : ил.
8. В. В. Жилко, Л. Г. Маркович Сборник задач по физике, 10-11 классы: перераб. изд., Минск, Аверсэв, 2018. – 208 с.
9. С. Н., Капельян Сборник задач по физике, 9-11 классы: 2-е изд., Мн, Аверсэв, 2020 – 480 с.
10. А. И. Слободянюк Физика для избранных. Механика/А. И. Слободянюк – Минск: Белорус. асоц. «Конкурс», 2007, 288 с.
11. Централизованное тестирование. Физика. Сборники тестов 2012-2020г.
12. А. И. Черноуцан, Задачи с ответами и решениями. Учебное пособие/А. И. Черноуцан. – 5-е изд. – М.:КДУ, 2009. – 352 с.: ил.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Физика [Электронный ресурс]: Образовательный портал физического факультета БГУ, 2023/ <https://eduphys.bsu.by/course/view.php?id=493>

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) ¹
Математика	Кафедра высшей математики и математической физики	Предложений об изменениях нет	<i>Согласовано Протокол №3 от 25.10.2023 г.</i>

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой общей физики _____ А.И. Слободянюк

УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета _____ М.С. Тиванов